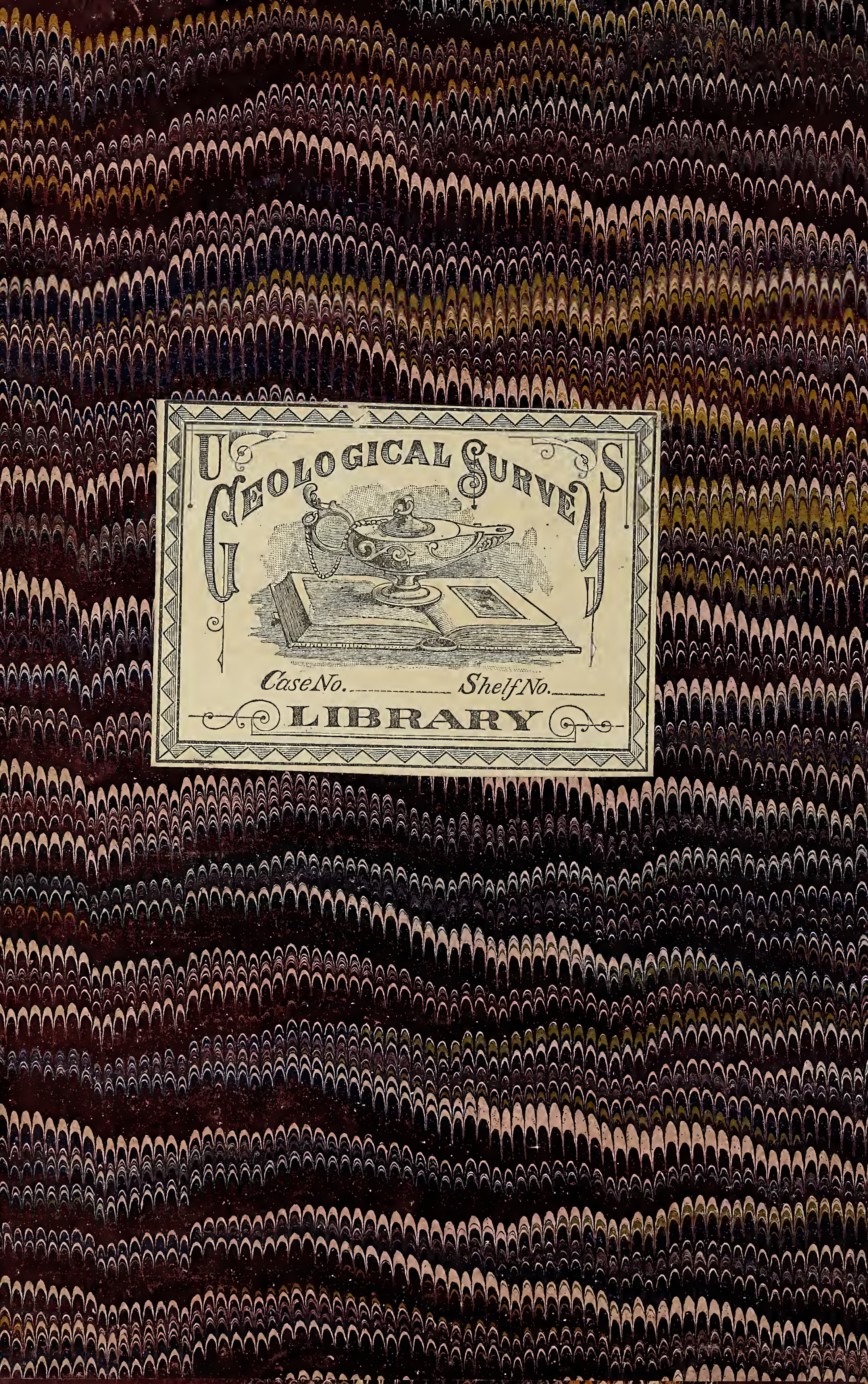

QE
1
S5X
NH



U S GEOLOGICAL SURVEY
Case No.
Shelf No.
LIBRARY



20

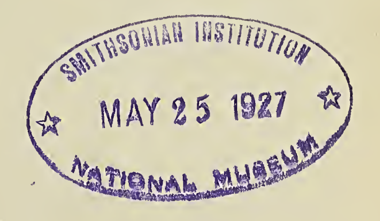
2373

SOCIÉTÉ

GÉOLOGIQUE

DE

BELGIQUE.



550.6493

157 (20 v.)

ANNALES

DE LA

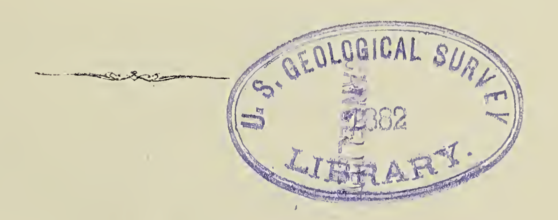
SOCIÉTÉ GÉOLOGIQUE

DE

BELGIQUE

TOME QUATRIÈME

1877



LIÉGE
IMPRIMERIE H. VAILLANT-CARMANNE,
rue St-Adalbert, 8.

1877

SMITHSONIAN INSTITUTION
MAY 25 1927
274573
NATIONAL MUSEUM

SOCIÉTÉ GÉOLOGIQUE DE BELGIQUE.

LISTE DES MEMBRES

AU 21 NOVEMBRE 1876.

MEMBRES EFFECTIFS.

1 MM. Alvin (Louis), ingénieur, professeur à l'École polytechnique, 56, rue de Pascale, à Bruxelles.

2 Andrimont (Julien d'), ingénieur, administrateur du charbonnage du Hasard, membre de la Chambre des Représentants, etc., 6, place St-Michel, à Liége.

3 Ancion (Alfred), ingénieur, 13, quai Cockerill, à Liége.

4 Arnould (Gustave), ingénieur principal au corps des mines, 4, rue des Passages, à Mons.

5 Backer (Hector de), ingénieur, 75, cours Pierre Puget, à Marseille (France).

6 Barlet (Adolphe), ingénieur au chemin de fer de l'État, 10, place Hansaert, à Bruxelles.

7 Bayet (L), ingénieur, à Walcourt.

8 Bellynck (Le R. P. Auguste), professeur au Collége de la Paix, à Namur.

9 Belval (Théophile), docteur en sciences, pharmacien, 21, rue de Namur, à Bruxelles.

10 MM. BERCHEM (François), ingénieur principal au corps des mines, 32, rue Neuve, à Namur.

11 BERDAL (François), géomètre, à Quaregnon.

12 BERNIMOLIN (Alfred), ingénieur, 34, faubourg Hocheporte, à Liége.

13 BIA (Gustave), ingénieur de la Société du Couchant du Flénu, à Quaregnon.

14 BIERNAUX ( ), ingénieur des charbonnages de Forchies et de la Vallée du Piéton, à Forchies-la-Marche, par Fontaine-l'Évêque.

15 BILHARZ (Oscar), ingénieur, directeur de la Société de la Vieille-Montagne, à Moresnet par Herbesthal.

16 BINARD ( ), ingénieur à l'usine de Wez-St-Martin, à Marcinelle.

17 BLANCHART (C), ingénieur des mines de Fillols, à Prades (France-Pyrénées-Orientales).

18 BODSON (Materne), ingénieur à la Société de la Vieille-Montagne, à Chênée.

19 BODART (E), ingénieur, , rue du Canal, à Louvain.

20 BOIS D'ENGHIEN (Jules), ingénieur, 72, rue Gallait, à Schaerbeek.

21 BONAMIS (Florimont-J), conducteur des ponts et chaussées, à Jambes (Namur).

22 BOUGNET (Eustache), ingénieur principal des mines, à Jemeppe.

23 BOUHY (Victor), directeur-gérant de la Société anonyme de la Nouvelle-Montagne, 58, rue Darchis, à Liége.

24 BOULANGER (Eugène), ingénieur, place du Marché, à Châtelet.

25 BOURCE (Léon), ingénieur au charbonnage du Trieu-Kaisin, à Gilly.

26 MM. Bourguignon (Ernest), ingénieur au charbonnage de Piéton, à Piéton.

27 Boveroule (Etienne), ingénieur, à Morlanwelz, par Mariemont.

28 Braconier (Frédéric), sénateur et industriel, 7, boulevard d'Avroy, à Liége.

29 Brassine (Eugène), naturaliste, 2, rue de Stassart, à Ixelles.

30 Breithof (Nicolas), ingénieur, professeur à l'Université, 54, rue du Canal, à Louvain.

31 Briart (Alphonse), ingénieur, membre de l'Académie, à Mariemont.

32 Brixhe (Emile), directeur-gérant de la Société métallurgique Austro-belge, à Corphalie, par Huy.

33 Brunin (Emile), ingénieur, directeur du charbonnage de Bas-Flénu, à Quaregnon.

34 Bustin (Oscar), ingénieur, directeur-gérant du charbonnage de Sart-Berleur, 23, rue des Guillemins, à Liége.

35 Cambrésy (Alphonse), ingénieur, 1, boulevard d'Avroy, à Liége.

36 Candèze (Ernest), docteur en médecine, membre de l'Académie, à Glain, lez-Liége.

37 Carez (Ernest), ingénieur des ponts et chaussées, 101, rue de Stassart, à Ixelles.

38 Carlier (Emile), ingénieur au chemin de fer Grand-Central-Belge, à Lodelinsart.

39 Cartuyvels (Jules), ingénieur, administrateur de la Société de Bernissem, 12, place Ste-Claire, à Liége.

40 Chandelon (Joseph), professeur à l'Université, 14, rue Darchis, à Liége.

41 Chandelon (Théodore), étudiant, 14, rue Darchis, à Liége.

42 MM. CHARLIER (Eugène), docteur en médecine, 19, faubourg St-Gilles, à Liége.

43 CHARLIER (Gustave), ingénieur, à Tilleur.

44 CHAPUIS (Félicien), docteur en médecine, membre de l'Académie, à Verviers.

45 CHENEUX (Louis), directeur-gérant de la Société des charbonnages et hauts-fourneaux d'Ougrée, à Ougrée.

46 CHÈVREMONT (Charles), ingénieur, directeur du charbonnage de Sart d'Avette, aux Awirs, par Engis.

47 CHEVRON (Laurent), ingénieur, professeur à l'Institut agricole, 306, rue Notre-Dame, à Gembloux.

48 CLERFAYT (Adolphe), ingénieur, 1, rue de la Casquette, à Liége.

49 CLOQUET (L), ingénieur honoraire des ponts et chaussées, à Feluy.

50 COCHETEUX (C), colonel du génie, 7, rue du Midi, à Liége.

51 COGELS (Paul), propriétaire, 2, rue de la Bascule, à Anvers.

52 COLBEAU (Jules), membre de diverses sociétés savantes, 178, chaussée de Wavre, à Ixelles.

53 CORNET (François-Léopold), ingénieur des charbonnages du Levant du Flénu, correspondant de l'Académie, à Cuesmes.

54 COTTEAU (Gustave), juge honoraire à Auxerre (France — Yonne).

55 COUHAREVITCH (Jules), ingénieur à la Société des Charbonnages Réunis, rue Chavannes, à Charleroi.

56 COUSIN (Toussaint), membre de la Société Malacologique de Belgique, 12, rue du Gouvernement, à Mons.

57 COUSIN (Emile), ingénieur, directeur des carrières et usines de Forrières, par Rochefort.

58 MM. Craven (Alfred), membre de la Société Malacologique de Belgique, à Brookfield House, Folkestone (Angleterre — Kent).

59 Crépin (François), membre de l'Académie, directeur du jardin Botanique, à Bruxelles.

60 Crocq (J), docteur en médecine, professeur à l'Université, 110, rue Royale, à Bruxelles.

61 Cucherat (P), ingénieur-constructeur, 23, rue du Rouleau, à Bruxelles.

62 Dallemagne, (Emile), ingénieur, directeur des laminoirs de Sclessin, à Tilleur.

63 Davreux (Paul), ingénieur, secrétaire de la commission du Musée de l'Industrie à Bruxelles, 68, rue Traversière, à St-Jose-ten-Noode.

64 Deby (Julien), industriel, 21, rue de la Vanne, à Bruxelles.

65 Decamps (Louis), docteur en sciences naturelles, 41, rue Sommeleville, à Verviers.

66 De Colombs (Léon), ingénieur, 53, rue du Lombard, à Namur.

67 De Cuyper (Charles), professeur à l'Université, 45, rue des Augustins, à Liége.

68 De Cuyper (Georges), ingénieur de la Société des chemins de fer, à Sébastopol (Russie).

69 Defrance (Charles), directeur-général de la Compagnie minière belge de Vigsnaes, 34, Longue rue Ste-Anne, à Anvers.

70 De Groo ( ), directeur de carrières, à Ramelot, par Terwagne.

71 Dejaer (Ernest), ingénieur au corps des mines, 22, rue de la Chaussée, à Mons.

72 Dejaer (Jules), ingénieur au corps des mines, 4, Vieux-Marché aux Bêtes, à Mons.

73 MM. Dejardin (Adolphe), capitaine du génie pensionné, 24, rue Dartois, à Liége.

74 De Koninck (Laurent-Guillaume), professeur émérite à l'Université, 48, rue Bassenge, à Liége.

75 De Koninck (Lucien-Louis), ingénieur, chargé de cours à l'Université, 48, rue Bassenge, à Liége.

76 Deladrière (Gédéon), ingénieur de la Société des Produits à Flénu, par Jemmapes.

77 Delvaux (Emile), lieutenant aux lanciers, membre de la Société géologique de France, 8, avenue St-Pierre, à Mons.

78 Demanet (Charles), ingénieur de la Société de l'Espérance, à Seraing.

79 Demeyst (Jules), ingénieur, industriel, à Rebaix, par Ath.

80 Denis (Hector), membre de la Société Malacologique, etc., 50, rue Goffart, à Ixelles.

81 Descamps (Amand), ingénieur du charbonnage du Grand-Bouillon, à Dour.

82 Descamps ( ), ingénieur, à Trélon (France — Nord).

83 Descamps (Joseph), ingénieur, membre de la Chambre des Représentants, 52, rue de Namur, à Bruxelles.

84 Desguins (Pierre), ingénieur, 143, Calçado da Estrella, à Lisbonne.

85 Dessant (Jules), ingénieur, à Morlanwelz, par Mariemont.

86 Destexhe (Emile), ingénieur à la Société des charbonnages de Bonne-Fin, 19, rue de l'Ouest, à Liége.

87 Destexhe (Oger), ingénieur, directeur-gérant de la Société des charbonnages réunis de l'Est de Liége, à Beyne-Heusay.

88 MM. Desvachez (Jules), ingénieur au corps des mines, 67, rue de la Chaussée, à Mons.

89 Devries (Guillaume), ingénieur, directeur-gérant des charbonnages de Bonne-Espérance, à Lambussart, par Farciennes.

90 Dewalque (François), ingénieur, professeur à l'Université, 26, rue des Joyeuses-Entrées, à Louvain.

91 Dewalque (Gustave), professeur à l'Université, 17, rue de la Paix, à Liége.

92 Dieu (Virgile), ingénieur, directeur des charbonnages Réunis de Charleroi, à Charleroi.

93 Docteur (Emile), ingénieur, chef de service des lignes du Luxembourg, 263, chaussée de Wâvre, à Ixelles.

94 Donckier (Charles), ingénieur, directeur de la Société de Montigny-Vézin, à Vézin, par Namèche.

95 Donckier (Louis), ingénieur, à Morlanwelz.

96 Dubois (Emile), pharmacien, à Ougrée.

97 Dubois ( ), ingénieur-directeur des charbonnages de Marihaye, à Seraing.

98 Dudicq (Léon), ingénieur du charbonnage de Bascoup, à Bascoup, par Chapelle-lez-Herlaimont.

99 Dufrénoy (Charles), ingénieur civil, à Huy.

100 Dugniolle (Maximilien), professeur à l'Université, 57, Coupure, rive gauche, à Gand.

101 Dulait (Jules), ingénieur-métallurgiste, rue de Montigny, à Charleroi.

102 Dumon (Charles), inspecteur général des ponts et chaussées, 29, rue Joseph II, à Bruxelles.

103 Dumont (André), ingénieur, 27, rue Van Brée, à Anvers.

104 Dupire ( ), ingénieur, conducteur des travaux du charbonnage de Monceau-Fontaine, à Forchies-la Marche, par Fontaine-l'Evêque.

105 MM. DUPONT-RUCLOUX (Adolphe), ingénieur, 46, rue des Augustins, à Liége.

106 DURAND (Henri), ingénieur de la Société de Crachet-Picquery, à Frameries.

107 DURAND (Théophile), étudiant, 12, rue Lambert-le-Bègue, à Liége.

108 DURANT (Prudent), directeur-gérant du charbonnage du Grand-Mambourg, à Montigny-sur-Sambre.

109 DURIEUX (Félix), ingénieur, directeur des mines et usines de la Société d'Angleur, à Angleur.

110 ENGLEBERT (Félix) ingénieur, inspecteur des constructions au ministère de la justice, 9, rue de Milan, à Ixelles.

111 EVRARD (Florent), ingénieur au chemin de fer de l'État, à Bruxelles.

112 FALY (Joseph), ingénieur au corps des mines, 6, rue de Nimy, à Mons.

113 FAYN (Joseph), ingénieur, directeur-gérant de la Société pour la fabrication du gaz, 49, rue des Augustins, à Liége.

114 FÉTIS (Alphonse), ingénieur, directeur-gérant de la Société des mines et usines du Rhin et du Nassau, à Stolberg (Prusse).

115 FIÉVET ( ), ingénieur, à Bascoup, par Chapelle-lez-Herlaimont.

116 FIRKET (Adolphe), ingénieur au corps des mines, répétiteur de minéralogie et de géologie à l'École des mines, 28, rue Dartois, à Liége.

117 FIRKET (Charles), docteur en médecine, 33, rue de Fragnée, à Liége.

118 FLAMACHE (Victor), ingénieur principal des mines, 34, rue Dartois, à Liége.

119 MM. Folie (François), docteur en sciences, administrateur-inspecteur de l'Université, à Liége.

120 Focquet (Amand), ingénieur aux charbonnages de Mariemont, à Mariemont.

121 Fraikin (Joseph), ingénieur, 4, rue Konnaïa, à Karkow (Russie).

122 Franken (Victor), ingénieur, chef des travaux chimiques au laboratoire de recherches à l'Université, 9, rue Tournant St-Hubert, à Liége.

123 François (Léon), directeur au charbonnage de Belle-et-Bonne, à Quaregnon.

124 Fromont (Martial), ingénieur-métallurgiste, à Châtelineau.

125 Gaillard (Michel), ingénieur, chimiste de l'Association sucrière de la Hesbaye, 24, rue de Louvain, à Tirlemont.

126 Galland (A), ingénieur aux forges d'Ottange (Lorraine).

127 Gérard (Armand), ingénieur, 20, rue de la Bigorne, à Bruxelles.

128 Gérard (Léo), ingénieur, rue Duvivier, à Liége.

129 Gérimont (Maurice), ingénieur, directeur des mines de Vigsnœs, par Haugesund (Norwège).

130 Gernaert (Camille), ingénieur, 44, rue des Clarisses, à Liége.

131 Gernaert (Jules), inspecteur général honoraire des mines, 44, rue des Clarisses, à Liége,

132 Ghilain (Alfred), ingénieur à la Société Cockerill, faubourg Ste-Marguerite, à Liége.

133 Ghislain (Philibert), ingénieur au chemin de fer de l'État, à Quaregnon.

134 Gilkinet (Alfred), docteur en sciences naturelles, 13, rue Renkin, à Liége.

135 MM. Gilles (Joseph), ingénieur au corps des mines, 10, rue de la Halle, à Mons.

136 Gillet (Lambert), ingénieur, industriel, à Andennes.

137 Gillon (Auguste), ingénieur, professeur à l'Université, boulevard d'Avroy, à Liége.

138 Gindorff (Frantz), ingénieur de la Société de la Nouvelle-Montagne, à Engis.

139 Godin (Arnold), ingénieur des mines, 24, rue du Jardin-Botanique, à Liége.

140 Goffart (Léon), ingénieur, 14, rue Sœurs-de-Hasque, à Liége.

141 Gonthier (Edmond), ingénieur de la Compagnie anonyme des cristalleries et verreries namuroises, 13, boulevard ad Aquam, à Namur.

142 Goret (Léopold), ingénieur, chargé du cours de chimie industrielle organique à l'Université, 19, rue Sainte-Marie, à Liége.

143 Gosseries (Emile), ingénieur au charbonnage de Monceau-Fontaine, à Piéton, par Fontaine-l'Évêque.

144 Graindorge (Joseph), docteur spécial en sciences physiques et mathématiques, chargé de cours à l'Université, 20, rue Duvivier, à Liége.

145 Greiner (Adolphe), ingénieur à la Société Cockerill, à Seraing.

146 Guchez (Fulbert), ingénieur au corps des mines, 7, rue du Petit Béguinage, à Mons.

147 Guibal (Théophile), professeur à l'Ecole des mines du Hainaut, 43, rue des Groseillers, à Mons.

148 Habets (Alfred), ingénieur, répétiteur d'exploitation des mines et de métallurgie à l'École des mines, 9, rue des Carmes, à Liége.

149 Habran (François), ingénieur au charbonnage du Hasard, à Micheroux par Fléron.

150 MM. Hallez (Paul), membre de la Société Malacologique de Belgique, 194, rue Rogier, à Schaerbeek, (Bruxelles).

151 Hamal (Benjamin), ingénieur au corps des mines, 9, rue du Laveu, à Liége.

152 Hamal (Victor), ingénieur, 9, rue du Laveu, à Liége.

153 Hanuise (Emile), professeur à l'Ecole des mines du Hainaut, rue des Chartriers, à Mons.

154 Harpignies (Hippolyte), ingénieur du charbonnage du Trieu-Kaisin, à Gilly.

155 Harzé (Emile), ingénieur au corps des mines, 16, quai de l'Université, à Liége.

156 Hauzeur (Jules), ingénieur, 25, boulevard d'Avroy, à Liége.

157 Heinerscheidt (Auguste), ingénieur, chef de service à la Compagnie des Bassins houillers, 12, rue de Facqz, à Bruxelles.

158 Henin (F), ingénieur, directeur-gérant du charbonnage d'Aiseau-Presles, à Farciennes.

159 Henin (Jules), ingénieur des charbonnages d'Aiseau-Presles, à Farciennes.

160 Henne (A), capitaine aide-de-camp, 75, rue Grein, à Anvers.

161 Hennequin (E), capitaine d'état-major, professeur à l'École de guerre, 8, rue de l'Angle, à Bruxelles.

162 Henrotte (Jean-Georges), ingénieur, sous-directeur du charbonnage du Hasard, au Trooz.

163 Houzeau de Lehaye (Auguste), membre de diverses sociétés savantes, à Hyon, par Mons.

164 Hovine (Jean), propriétaire, à Hautrage, par St-Ghislain.

165 Hubé ( ), ingénieur à Dombrowa (station du

chemin de fer de Varsovie à Vienne) gouvernement de Petrokow (Russie).

166 MM. HUBERT (Herman), ingénieur au corps des mines, 4, rue de la Réunion, à Mons.

167 HUBERT (Léon), ingénieur, directeur de la sucrerie de Strée, à Strée, par Thuin.

168 HUMBLET (Emile), ingénieur, directeur-gérant des charbonnages de Carnières-Sud, à Carnières.

169 ISAAC (Isaac), ingénieur aux charbonnages de Monceau-Fontaine et du Martinet, au Bois de la Charbonnière, à Landelies.

170 JOCHAMS (Félix), inspecteur-général des mines, 75, avenue Louise, à Bruxelles.

171 JOLLY (baron F), lieutenant-colonel d'état-major, commandant de l'École de guerre, 19, quai au Foin, à Bruxelles.

172 JOLY (Arthur), professeur à l'Université, 3, rue Marie-Henriette, à Bruxelles.

173 JORISSEN (Armand), docteur en sciences naturelles, 108, rue Sur la Fontaine, à Liége.

174 JORISSENNE (Gustave), docteur en médecine, 32, rue de la Casquette, à Liége.

175 JOUFFREY ( ), ingénieur-directeur du charbonnage d'Arsimont, à Auvelais.

176 JOUNIAUX (Emile), ingénieur, à Roux.

177 JULIEN ( ), professeur à la faculté des sciences de Clermont-Ferrand (France — Puy-de-Dôme).

178 JULIN (Joseph), directeur des charbonnages de Baldaz-Lalore (Vieille-Montagne), par Flémalle Haute.

179 KAMP (Guillaume), ingénieur en chef des charbonnages de la Société Cockerill, à Seraing.

180 KENNIS (Guillaume), ingénieur, bourgmestre de et à Schaerbeek.

181 MM. Kreglinger (Adolphe), élève-ingénieur, 14, rue de Stassart, à Ixelles.

182 Kumps (Gustave), ingénieur des ponts et chaussées, 86, rue de Stassart, à Ixelles.

183 Kuppferschlaeger (Isidore), professeur à l'Université, 18, rue du Jardin Botanique, à Liége.

184 Laguesse (Emile), ingénieur en chef-directeur des mines, 3, rue d'Enghien, à Mons.

185 Lallemand (A.), ingénieur à la brasserie La Vignette, 219, rue de Malines, à Louvain.

186 Lambert (Casimir), maître de verreries, à Charleroi.

187 Lambert (Guillaume), ingénieur des mines, professeur à l'Université de Louvain, 50, boulevard de l'Observatoire, à Bruxelles.

188 Lamarche (Oscar), propriétaire, 70, rue Louvrex, à Liége.

189 Lambot (Léopold), ingénieur et industriel, à Marchienne-au-Pont.

190 Laminne (Victor), pharmacien, membre de la Commission médicale provinciale, à Tongres.

191 Laporte (Léopold), directeur-gérant de la Société des Produits, à Fléнu, par Jemmapes.

192 Lapparent (Albert de), ingénieur des mines, , rue de Tilsitt, à Paris.

193 Laurent (Odon), ingénieur, directeur de charbonnages, à Dour.

194 La Vallée Poussin (Charles de), professeur à l'Université, 190, rue de Namur, à Louvain.

195 Laveine (Oscar), ingénieur-directeur des charbonnages du Val-Benoît, à Liége.

196 Lebour (G -A), Esq., F. G. S., Wedepark-House, Lintz-Green, à Newcastle-on-Tyne (Angleterre).

197 MM. Lebrun (Léon), ingénieur, 33, rue de Joie, à Liége.
198 Lecocq (Lambert), directeur de la houillère du Bois-d'Avroy, 81, rue du Bois-d'Avroy, à Liége.
199 Leduc (Victor), ingénieur, directeur-gérant des charbonnages de Wérister, à Beyne-Heusay.
200 Lefèvre (Théodore), membre de la Société Malacologique, 10, rue du Pont-Neuf, à Bruxelles.
201 Lequarré (Nicolas), professeur à l'Athénée, 31, rue André-Dumont, à Liége.
202 Libert (Joseph), sous-ingénieur au corps des mines, à Mons.
203 L'Hoest (Gustave), ingénieur au chemin de fer de l'Etat, 23, quai Mativa, à Liége.
204 Loiseau (Oscar), ingénieur de la Fabrique de zinc, à Ougrée.
205 Looz-Corswarem (Camille prince de), propriétaire, au château d'Ahin, par Huy.
206 Looz (Georges comte de), propriétaire, 71, rue Louvrex, à Liége.
207 Lucion (René), docteur en sciences naturelles, 33, rue Prince-Albert, à Bruxelles.
208 Macar (Léon de), ingénieur, 15, rue Jonkeu, à Liége.
209 Macar (Julien de), ingénieur, 45, quai des Pêcheurs, à Liége.
210 Malaise (Constantin), professeur à l'Institut agricole, à Gembloux.
211 Malherbe (Renier), ingénieur au corps des mines, 13, quai de la Batte, à Liége.
212 Mangin (Albert), notaire, à Mons.
213 Manne (Joseph), ingénieur, directeur de la fabrique de nickel du Val-Benoît, à Liége.
214 Marcette (Albert), ingénieur au corps des mines, à Flénu.

215 MM. Marcotty (Désiré), ingénieur à la Vieille-Montagne, à Chênée.

216 Marcq (   ), docteur en médecine, à Carnières.

217 Marlin (Paul), ingénieur, 55, rue de Birmingham, à Molenbeck-St-Jean.

218 Mativa (Henri), ingénieur au charbonnage du Levant du Flénu, à Cuesmes.

219 Mazy (Théodore), directeur-gérant du charbonnage de la Batterie, à Liége.

220 Mélotte (Charles), ingénieur, directeur-gérant de l'ardoisière La Renaissance, à Chestion, par Vierves.

221 Mendiaux (Gustave), ingénieur du charbonnage d'Amercœur, à Jumet.

222 Minsier (Camille), ingénieur au corps des mines, à Philippeville.

223 Mohimont (J   -M   ), contrôleur des douanes, à Virton.

224 Monoyer (Jules), ingénieur, directeur-gérant de la Société des charbonnages du Val-Benoît, 57, rue des Guillemins, à Liége.

225 Monseux (Arthur), ingénieur-directeur de la manufacture de glaces, à Roux.

226 Moreau (J   ), ingénieur, rue de l'Ecluse, à Louvain

227 Morison (David), C. E., M. E., membre du Conseil de l'Institut des ingénieurs du Nord de l'Angleterre, à Acomb House, Acomb, près Hexham (Angleterre — Northumberland).

228 Morisson (H   -M   ), ingénieur, à Longsight, Manchester (Angleterre).

229 Mottard (Albert), ingénieur, directeur-gérant de la Société charbonnière d'Abhooz, à Herstal.

230 Moyaux (Léon), ingénieur, directeur-gérant de la

Société anonyme des usines et fonderies de Baume, à Haine-St-Pierre.

231 MM. MULLENDERS (Joseph), ingénieur, à Ottange (Lorraine).

232 NAGANT (François), sous-ingénieur aux charbonnages de Monceau-Fontaine et Martinet, à Monceau-sur-Sambre.

233 NESTEROWSKI ( ), ingénieur des mines au service de S. M. l'empereur de Russie, à Barnaoul, gouvernement du Tomsk (Russie).

234 NOBLET (Albert), ingénieur, 24, rue Darchis, à Liége.

235 OSMONDE (Jules), ingénieur, directeur des charbonnages de Patience et Beaujonc, à Ans.

236 OPHOVEN (Armand), ingénieur, administrateur-gérant des forges de Stenay, à Stenay (France — Meuse-et-Moselle).

237 ORMAN (Ernest), ingénieur au corps des mines, 86, rue de la Chaussée, à Mons.

238 PAQUOT (Rémy), ingénieur-directeur de la Société anonyme de Bleyberg-ès-Montzen, à Bleyberg.

339 PARENT (Alexandre), ingénieur au charbonnage de Houssu, à Haine-St-Paul.

240 PASSEBOIS (Marius), ingénieur, à Morlanwelz, par Mariemont.

241 PASSELECQ (Philippe), ingénieur du charbonnage de Sacré-Madame, à Dampremy.

242 PAVOUX (Eugène), ingénieur, directeur-gérant de la manufacture de caoutchouc Eugène Pavoux et C[ie], 14, rue Delaunoy, à Molenbeek (Bruxelles).

243 PÉRARD (Louis), ingénieur, professeur à l'Université, 81, rue St-Esprit, à Liége.

244 PÉTERMAN (A.), directeur de la Station agricole, à Gembloux.

245 MM. Petit (Célestin), ingénieur au charbonnage de Maurage, à Maurage, par Bracquegnies.

246 Petitbois (Ernest), ingénieur, à Morlanwelz, par Mariemont.

247 Petitbois (Gustave), ingénieur, 97, rue Louvrex, à Liége.

248 Philippart (Alfred), ingénieur à la Société Cockerill, à Seraing.

249 Piraux (A), ingénieur aux charbonnages de Mariemont, à Morlanwelz, par Mariemont.

250 Piret (Camille), ingénieur des charbonnages de Monceau-Fontaine, à Monceau-sur-Sambre.

251 Piret (Adolphe), propriétaire, place St-Pierre, à Tournai.

252 Piron (Joseph), ingénieur, commissaire-voyer d'arrondissement, à Philippeville.

253 Plumat (Polycarpe), sous-ingénieur au charbonnage du Grand-Hornu, à Hornu.

254 Polain (Alphonse), ingénieur, sous-directeur du banc d'épreuves, 147, faub. St-Léonard, à Liége.

255 Preter (Herman de), ingénieur, directeur de la Société belge des Gaz réunis, 32, chaussée de Wâvre, à Bruxelles.

256 Purves (John), membre de la Société Malacologique, etc., 16, Panmure Place, à Edimbourg (Grande Bretagne).

257 Pyro (Joseph), professeur à l'Institut agricole, à Gembloux.

258 Raick (Mathieu), directeur-gérant du charbonnage de belle-Vue, à St-Laurent, 86, quai d'Avroy, à Liége.

259 Rémont (Lucien), ingénieur, directeur de la Société de Rocheux et Oneux, à Theux.

260 MM. Renard (Camille), ingénieur, chef des travaux chimiques au laboratoire de docimasie de l'École des mines, 28, rue Ste-Véronique, à Liége.

261 Renard (Lucien), ingénieur, 18, rue de Rovîgo (Malesherbes), à Paris.

262 Renard (le R. P.), professeur de géologie au Collége de la Société de Jésus, 11, rue des Récollets, à Louvain.

263 Reul (Gustave de), ingénieur, Grand'rue, 75, à Jambes.

264 Reul (Joseph), ingénieur aux charbonnages de Courcelles-Nord, à Courcelles.

265 Roberty (Frédéric), ingénieur au corps des mines, rue des Guillemins, à Liége.

266 Roger (Nestor), ingénieur, directeur-gérant du charbonnage de Bonne-Espérance, à Montigny-sur-Sambre.

267 Rosius (Jules), ingénieur, directeur-gérant de la Société anonyme du charbonnage de Lonette à Retinne.

268 Rutot (Aimé), ingénieur au chemin de fer de l'État, rue du chemin de fer, à St-Josse-ten-Noode.

269 Sadoine (A), directeur-général de la Société Cockerill, à Seraing.

270 Sauvage (Paul), ingénieur, directeur de l'usine à cuivre d'Hermixem, par St-Bernard.

271 Sélys-de Brigode (baron Raphael de), rentier, 36, boulevard de la Sauvenière, à Liége.

272 Sélys-Longchamps (baron Edmond de), membre de l'Académie, 34, boulevard de la Sauvenière, à Liége.

273 Sépulchre (Joseph), ingénieur, industriel, à Maubeuge (France).

274 MM. Sépulchre (Emile), ingénieur, 17e, faubourg de Salzinnes, à Namur.
275 Sépulchre (Victor), ingénieur à Maxéville (France -- Meurthe-et-Moselle).
276 Siegen (Pierre-Mathias), conducteur des travaux publics, à Luxembourg.
277 Simony (le baron H. de), ingénieur principal au corps des mines, 4, rue de la Grosse Pomme, à Mons.
278 Simpson (J.-B., Esq., membre de l'Institut des ingénieurs des mines du nord de l'Angleterre, Hedgefield House, à Blandon-on-Tyne (Angleterre).
279 Somzé (Léon), ingénieur, 217, rue Royale, à Bruxelles.
280 Soreil (Gustave), ingénieur, à Maredret, par Anthée.
281 Sottiaux (Amour), directeur de la Société anonyme des Ardoisières Réunies, à Marcinelle.
282 Souheur (Bauduin), ingénieur, sous-directeur des charbonnages des Six-Bonniers, à Seraing.
283 Soupart ( ), sous-ingénieur de la Société de Crachet-Picquery, à Frameries.
284 Spring (Walthère), ingénieur, professeur à l'Université, 32, rue Beckmann, à Liége.
285 Stoclet (Victor), ingénieur, secrétaire de la Compagnie du Nord de la Belgique, 69, avenue Louise, à Bruxelles.
286 Stoesser (Alphonse), ingénieur, directeur-gérant du charbonnage de Sacré-Madame, à Dampremy.
287 Suttor (Eugène), ingénieur, chef de service des chemins de fer Prince-Henri, à Luxembourg.
288 Taskin (Léopold), ingénieur, à Jemeppe.
289 Tasquin ( ), directeur des travaux des mines de la Société de la Nouvelle-Montagne, à Engis.

290. MM. Thauvoye (Albert), ingénieur, directeur-gérant du charbonnage de Maurage, à Maurage.

291 Thielens (Armand), membre de diverses sociétés savantes, à Tirlemont.

292 Thonnard (Léon), ingénieur, 16, rue Dartois, à Liége.

293 Tillier (Achille), géomètre-architecte, à Pâturages.

294 Timmerhans (Louis), ingénieur au corps des mines, 42, rue Nysten, à Liége.

295 Trasenster (Louis), ingénieur, professeur à l'Université, 9, quai de l'Industrie, à Liége.

296 Trasenster (Paul), ingénieur, 9, quai de l'Industrie, à Liége.

297 Ubags (Casimir), naturaliste, à Maastricht (Limbourg néerlandais).

298 Van Beneden (Edouard), professeur à l'Université, membre de l'Académie, 7, rue des Anges, à Liége.

299 Van Beneden (Pierre), membre de l'Académie, professeur à l'Université, rue de Namur, à Louvain.

300 Van den Broeck (Ernest), membre de la Société Malacologique, etc., 124, rue de Terre-Neuve, à Bruxelles.

301 Van der Capellen (Antoine), pharmacien, membre de la Société géologique de France, à Hasselt.

302 Van der Elst (Lié), ingénieur au charbonnage du Trieu-Kaisin, à Gilly.

303 Van Everdingen (Orphée), ingénieur aux charbonnages du Gouffre, à Châtelineau.

304 Van Ertborn (baron Octave), conseiller provincial et sondeur, 14, rue des Lits, à Anvers.

305 Van Schendel (T), ingénieur à la Société Cockerill, à Seraing.

306 MM. Van Scherpenzeel Thim (Adolphe), directeur des établissements de Valentin-Cocq (Vieille-Montagne), à Hollogne-aux-Pierres.

307 Van Scherpenzeel Thim (Jules), ingénieur en chef-directeur des mines, 34, rue Nysten, à Liége.

308 Van Scherpenzeel Thim (Louis), ingénieur au corps des mines, à Liége.

309 Van Zuylen (Léon), ingénieur des charbonnages d'Ougrée, à Ougrée.

310 Vasseur (Adhémar), ingénieur du charbonnage d'Hornu et Wasmes, à Wasmes.

311 Vaux (Adolphe de), ingénieur, 15, rue des Anges, à Liége.

312 Wael (Norbert de), docteur en droit, 77, rue Van Dyck, à Anvers.

313 Warnant (Louis), ingénieur, directeur du charbonnage de Bonne-Espérance, à Wasmes.

314 Warsage (W), répétiteur à l'Institut agricole, à Gembloux.

315 Watteyne (Victor), ingénieur au corps des mines, boulevard de l'Industrie, à Mons.

316 Wellens (Edmond), ingénieur des mines, à Eitooff (Prusse rhénane).

317 Wies (N), professeur à l'Athénée, à Luxembourg.

318 Witmeur (Henri), ingénieur, professeur à l'École polytechnique, 61, avenue de la Toison-d'Or, à Bruxelles.

319 Wolff ( ), lieutenant-colonel d'artillerie, directeur de la Fonderie de canons, 73, quai de Longdoz, à Liége.

MEMBRES HONORAIRES.

1 MM. Barrande (Joachim), membre de diverses sociétés savantes, Kleinseite, 419, Choteksgasse, à Prague (Bohême).

2 Beyrich (E.), professeur à l'Université, à Berlin.

3 Bosquet (J.), membre de diverses sociétés savantes, à Maastricht.

4 Cocchi (Igino), professeur, à Florence.

5 Dana (James Dwight), professeur à Yale College, à New-Haven (Connecticut — États-Unis).

6 Daubrée (Auguste), membre de l'Institut, directeur de l'École des mines, à Paris.

7 Davidson (Thomas), Esq., F. R. S., F. G. S., 3, Leopold Road, à Brighton (Angleterre).

8 Delesse (Achille), ingénieur en chef des mines, professeur à l'École normale et à l'École des mines, 37, rue Madame, à Paris.

9 Etheridge (Robert), Esq., F. R. S., F. G. S., paléontologiste du *Geological Survey* de l'Angleterre, 19, Halsey Street, Cadogan Place, Chelsea, à Londres, S. W.

10 Favre (Alphonse), professeur à l'Académie, à Genève (Suisse).

11 Geinitz (Hans-Bruno), professeur à l'Université, à Dresde (Saxe).

12 Godwin-Austen (Robert-Alfred), Esq., F. R. S., F. G. S., à Shalpool House, Guilford (Angleterre).

13 Hall (James), professeur, à Albany (New-York. — États-Unis).

14 Hayden (F. V.), directeur du *Geological Survey* des États-Unis, à Washington (États-Unis).

15 MM. HÉBERT (Edmond), professeur à la Sorbonne, 10, rue Garancière, à Paris.

16 KJERULF (J.), professeur à l'Université, à Christiania (Norwège).

17 PRESTWICH (Joseph), F. R. S., F. G. S., professeur à l'Université d'Oxford (Angleterre).

18 RAMMELSBERG (C.-F.), professeur à l'Université, à Berlin.

19 RAMSAY (Andrew C.), F. R. S., F. G. S., directeur général du *Geological Survey* du Royaume-Uni, 29, Upper Phillimore Place, Kensington, à Londres, W.

20 ROEMER (Ferdinand), professeur à l'Université, à Breslau (Prusse).

21 STEENSTRUP (Japet), professeur à l'Université, à Copenhague.

22 STUDER (Bernard), professeur émérite à l'Université, président de la Commission fédérale de la carte géologique, à Berne (Suisse).

23 TRAUTSCHOLD (H.), professeur à l'Académie d'agriculture de Pétrowskoï Rasoumovskoï, à Moscou (Russie).

24 VON DECHEN (Heinrich), inspecteur des mines et conseiller intime, à Bonn (Prusse).

25 VON HAUER (Frantz, chevalier), directeur de la Commission I. R. géologique, 3, Rasumoffskygasse, III, à Vienne (Autriche).

26 VON HELMERSEN (G., général), ancien directeur de l'Ecole des Mines, à St-Pétersbourg.

MEMBRES CORRESPONDANTS.

1 MM. BAYLE (E.), professeur à l'Ecole des Mines, à Paris.

2 BIGSBY (John), F. R. S., F. G. S., 89, Gloucester Place, Portman Square, à Londres, W.

3 MM. Burmeister (Hermann), directeur du Musée, à Buenos-Ayres.

4 Capellini (Giovanni), commandeur, professeur à l'Université, à Bologne (Italie).

5 Da Costa (A.), membre de diverses sociétés savantes, à Lisbonne.

6 De Saporta (Gaston, comte), membre de diverses sociétés savantes, à Aix (France — Bouches-du-Rhône).

7 Des Cloizeaux (A.), membre de l'Institut, professeur à l'Ecole Centrale, 13, rue Monsieur, à Paris.

8 Forbes (David), Esq., F. R. S., F. G. S., 11, York Place, Portman Square, à Londres, W.

9 Geikie (Archibald), Esq., F. R. S., F. G. S., directeur du *Geological Survey* de l'Ecosse, India Buildings, Victoria Street, à Edimbourg (Ecosse).

10 Goeppert (H.-R.), professeur à l'Université, à Breslau (Prusse).

11 Gosselet (Jules), professeur à la faculté des sciences, à Lille (France — Nord).

12 Guembel (W.), Dr., président de la Commission géologique de la Bavière, 75, Amalienstrasse, à Munich.

13 Heer (Oswald), professeur à l'Institut polytechnique, à Zurich (Suisse).

14 Hughes (Thomas Mc Kenny), Esq., F. G. S., professeur à l'Université, à Cambrigde (Angleterre).

15 Hull (Edward), Esq., F. R. S., directeur du *Geological Survey* de l'Irlande, 14 Hume Street, à Dublin (Iles-Britanniques).

16 Leymerie (Alexandre), professeur à la faculté des sciences, à Toulouse (France — Haute-Garonne).

17 Lory (Charles), doyen de la faculté des sciences, à Grenoble (France — Isère).

18 MM. Meek ( ), paléontologiste de l'Etat, à Washington (Etats-Unis).

19 Nilson (Sven), professeur émérite à l'Université, à Lund (Suède).

20 Nordenskiöld (A.-E.), professeur à l'Université, à Stockholm.

21 Quenstedt (F.-A.), Dr, professeur à l'Université à Tübingen (Wurtemberg).

22 Sandberger (Fridolin), Dr, professeur à l'Université, à Würzburg (Bavière).

23 Sismonda (Angelo), membre de l'Académie des sciences, à Turin (Italie).

24 Smyth (Warington), F. R. S., F. G. S., inspecteur en chef des mines de la Couronne. 92, Inverness Terrace, à Londres, W.

25 Staring (W.), membre de l'Académie des sciences, etc.. à Boekhorst, près Lochem (Néerlande — Gueldre).

26 Sterry Hunt (T.), professeur à l'Institut technologique, à Boston (Etats-Unis).

27 Stoppani (Ambroise), abbé, professeur à l'Université, à Milan (Italie).

28 Stur (Dionys), géologue en chef de la Commission I. R. géologique, 3, Rasumoffskygasse, III, à Vienne (Autriche).

29 Suess (Edouard), Dr, professeur à l'Université, à Vienne (Autriche).

30 Von Cotta (Bernard), Dr, professeur à l'Académie des mines, à Freiberg (Saxe).

31 Von Keyserling (H., comte), curateur à l'université de Dorpat, à Raiküll, par Reval (Russie — Esthonie).

32 Von Koenen (Adolphe), Dr, professeur à l'Université, à Marburg (Prusse).

33 MM. De Kokscharow (Nicolas), professeur, directeur de l'Ecole des mines, à St-Pétersbourg.

34 De Moeller (Valérien), professeur à l'Ecole des mines, à St-Pétersbourg.

35 Whitney (Josiah), directeur du *Geological Survey* de la Californie, à San-Francisco (Etats-Unis).

36 Woodward (Henry), Esq., F. G. S., naturaliste au *British Museum*, 142, St-Paul's Road, Camden Square, à Londres, N. W.

37 Worthen, directeur du *Geological Survey* de l'Illinois, à Springfield (Etats-Unis).

I

BULLETIN

Assemblée générale du 19 novembre 1876.

Présidence de M. Ch. de la Vallée Poussin.

La séance est ouverte à onze heures.

La parole est donnée au secrétaire-général pour la lecture de son rapport annuel.

Rapport du secrétaire-général.

Messieurs,

Conformément aux prescriptions de nos statuts, j'ai l'honneur de vous présenter un rapport sur l'état de notre société ainsi que sur ses travaux pendant l'année sociale 1875-1876.

L'an dernier, à pareille époque, la Société géologique comptait 330 membres effectifs. Depuis lors, la mort nous en a enlevés quatre (1); 18 autres se sont retirés, ou bien, ayant quitté le pays depuis longtemps sans nous donner leur adresse, ont été considérés comme démissionnaires. D'autre part, quatre membres nouveaux ont été admis, et sept autres vont être proclamés tout à l'heure; ce qui fait que nous restons au chiffre de 319 membres effectifs.

La mort nous a aussi enlevé un membre honoraire, M. Ch. Sainte-Claire-Deville, à qui la science est redevable d'importants travaux sur diverses branches de l'histoire naturelle de la terre. La perte de cet homme de bien a été vivement ressentie.

Nos séances se sont tenues régulièrement et ont été assez bien fréquentées. Nous croyons néanmoins devoir renouveler nos instances auprès de ceux de nos confrères

(1) MM. G. Colin, J. Drion, M. Gloesener et F. Dupont.

qui peuvent s'y rendre aisément, pour les inviter à venir plus souvent apporter à nos discussions le contingent de leurs lumières et leur donner un intérêt qui croît avec le nombre des assistants.

La session extraordinaire prévue par les statuts a été tenue à Mons le 9 septembre et les jours suivants. Trente sociétaires ont pris part aux excursions, qui avaient principalement pour but l'étude des formations primaires qui, dans le Hainaut, constituent la limite nord du terrain houiller. La société a parcouru les vallées de la Sennette, de la Senne et de la Dendre, où, sous la conduite de MM. Briart et Cornet, elle a examiné les divers étages dévoniens, le calcaire carbonifère et la base du système houiller. Une partie de l'excursion, faite dans le silurien, a été conduite par M. Malaise.

M. Delcourt, à Maffle, et M. G.Wincqz, à Soignies, ont fait de gracieuses réceptions aux géologues et leur ont donné d'intéressants renseignements sur les carrières de ces localités.

Les communications qui ont été faites à nos séances, et les discussions auxquelles elles ont donné lieu, nous ont permis de présenter au public savant un volume de quelque importance. Je vous demande la permission de rappeler brièvement ces travaux, dans un ordre méthodique, plutôt que chronologique.

Pour la minéralogie, j'ai présenté à la société de curieux cristaux de zinc cristallisé, et un bel échantillon de tourmaline noire, découvert dans la diorite quartzifère (chlorophyre massif, Dumont) de Quenast. M. L.-L. De Koninck nous a communiqué une *Note sur un échantillon minéralogique (aurichalcite) recueilli à Flémalle ;* et M. Rutot, une *Note sur la présence de la barytine dans le schiste rouge de l'étage du poudingue de Burnot*, à Pepinster. M. Fr.

Dewalque nous a fait connaître *une vivianite blanche des environs d'Anvers*, qui renferme une notable proportion de fer peroxydé, bien qu'elle soit restée blanche. Enfin M. Ch. de la Vallée Poussin, dans une *Note* très-curieuse *sur les cristaux de quartz de la carrière de Nil-St-Vincent*, a présenté d'intéressantes considérations sur la formation et la réparation de ces cristaux.

En ce qui concerne la géognosie de notre pays, M. L.-G. De Koninck, nous a donné une *Note sur deux échantillons de Phillipsia trouvés dans le phthanite houiller de Casteau, près Mons;* et M. R. Malherbe, de nouveaux renseignements sur *Des horizons coquilliers du système houiller de Liége*. Le même ingénieur nous a entretenu ensuite *De la stérilité du système houiller entre Saive, Jupille et la Xhavée* et de ses *Observations sur l'allure du système houiller entre Melen et Charneux*. Ces communications ont donné lieu à d'intéressantes discussions, et vous avez décidé l'impression du rapport de M. Briart sur cette dernière note.

M. Malherbe nous a aussi donné une *Note sur la rencontre d'une faille transversale dans* la craie que traverse *la galerie Est des eaux alimentaires de la ville de Liége*.

J'ai moi-même donné une *Note sur le dépôt scaldisien des environs d'Herenthals*, fort voisin, par ses caractères minéralogiques, des dépôts diestiens, et colorié comme diestien sur la carte géologique de Dumont ; et une *Note sur quelques localités pliocènes de la rive gauche de l'Escaut.* M. Rutot nous a communiqué une *Note sur la découverte*, à Wanzin, *d'une nouvelle station de l'homme préhistorique* en Belgique. Enfin M. de la Vallée Poussin nous a présenté des considérations relatives à *l'excavation de la vallée de la Meuse*, inspirées par la structure de cette vallée dans les Ardennes françaises, et montrant la nécessité de recourir à de grandes dislocations du sol pour expliquer les faits

observés. Cette communication improvisée a donné lieu à une discussion pleine d'intérêt.

Comme travaux paléontologiques, après avoir cité une *Note* de M. Lebour *sur deux fossiles du calcaire carbonifère du Northumberland* et une *Note* de M. Rutot *sur les divisions à établir entre quelques espèces de grandes rostellaires des terrains eocène et oligocène*, je dois mentionner spécialement un travail de notre éminent paléontologiste, M. De Koninck, qui, sous le titre de *Notice sur quelques fossiles recueillis par G. Dewalque dans le système gedinnien de A. Dumont et décrits par L.-G. De Koninck*, nous fait connaître 17 espèces déterminées, dont 13 nouvelles, provenant d'un étage sur la faune duquel la science ne possédait presque aucun renseignement.

Après ce compte-rendu succinct de nos travaux, j'ai à vous entretenir de nos publications. Les procès-verbaux des séances ont été distribués, dans les trois semaines qui ont suivi chaque réunion, aux membres effectifs qui résident dans le pays. Je dois réitérer l'avis que ces procès-verbaux ne font point partie des Annales : ce sont simplement des tirés à part, susceptibles d'être révisés dans la séance suivante, et publiés définitivement, après approbation, pour former le *Bulletin*. Les *Annales* ont été publiées graduellement, et distribuées en même temps que les procès-verbaux. Malheureusement, deux planches ont tardé à paraître, et nous croyons utile d'attendre, pour les confier à la poste, que nous puissions les joindre à une livraison de certaine importance.

J'ai le regret de devoir solliciter toute votre indulgence pour le retard subi par le compte-rendu de l'excursion de l'année dernière. Il a paru désirable d'y joindre des renseignements particuliers, qui n'ont pu être réunis avec la promptitude désirable ; puis les vacances, un voyage à l'étranger

et une surcharge extraordinaire d'occupations m'ont empê-ché, dans ces derniers temps, d'y mettre la dernière main. J'espère que la publication ne tardera pas et qu'on excusera alors ce retard inusité.

Des plaintes nous sont parvenues de divers côtés sur le mauvais état dans lequel nos livraisons sont distribuées aux destinataires. Le seul moyen, sinon d'empêcher, au moins de réduire autant que possible la détérioration effectuée par le transport, consiste à ne distribuer que des livraisons d'un nombre de feuilles suffisant pour offrir une résistance convenable. C'est ce que nous comptons faire pour l'année sociale qui commence : à part les procès-verbaux, qui continueront à être expédiés aux membres résidents le plus tôt possible, nous attendrons, pour distribuer les *Annales*, que nous puissions composer des livraisons convenables. Si les auteurs n'y trouvent pas trop à redire, nous espérons que ce nonveau régime sera trouvé préférable au premier.

Nos relations à l'étranger se sont considérablement accrues, et nous pouvons compter que l'envoi de notre T. II, qui ne se fera plus attendre longtemps, en accroîtra encore le nombre. Voici la liste des académies, sociétés savantes, revues et autres institutions qui nous ont envoyé leurs publications :

Europe.

BELGIQUE.

Académie royale de Belgique.
Société malacologique de Belgique.
Société royale des sciences de Liége.
Société des sciences, arts et lettres du Hainaut.
Annales des travaux publics de Belgique.

Moniteur industriel belge.
Bibliographie de Belgique.

ALLEMAGNE.

Académie de Metz.

Société d'histoire naturelle de Metz.

Naturhistoricher Verein in Augsburg.

Naturwissenschaftlicher Verein zu Bremen.

Naturforschende Gesellschaft zu Freiburg i. Br.

Naturwissenschaftlicher Verein von Neu-Pommern und Rügen.

Wetterauische Gesellschaft für die gesammte Naturkunde zu Hanau.

Gesellschaft der Wissenschaften und der G. A. Universität zu Götingen.

K. Akademie der Wissenschaften zu München.

Naturwissenschaftlicher Verein zu Magdeburg.

Schlesische Gesellschaft für vaterländische Cultur (Breslau).

Physikalischer Verein (Francfort-s/M).

Senckenbergische naturforschende Gesellschaft (Francfort-s/M).

Oberhessische Gesellschaft für Natur- und Heilkunde (Giessen).

Physikalisch-ökonomische Gesellschaft zu Königsberg.

Gesellschaft zur Beförderung der gesammten Naturwissenschaften in Marburg.

Naturforschende Gesellschaft in Danzig.

Naturhistorischer Verein der preussischen Rheinlande und Westphalens (Bonn).

Württembergische naturwissenschaftliche Gesellschaft (Stuttgard).

Zeitschrift für die gesammten Naturwissenschaften von Dr C. G. Giebel.

Zoologisch-mineralogischer Verein (Ratisbonne).

AUTRICHE-HONGRIE.

Naturforschender Verein in Brünn.

K. K. Akademie der Wissenschaften (Vienne).

Verein zur Verbreitung naturwissenschaflicher Kenntniss (Vienne).

K. K. geologische Reichsanstalt (Vienne).

K. Ungarische geologische Anstalt (Buda-Pesth).

FRANCE.

Académie des sciences (Paris).

Société géologique de France (Paris).

Société météorologique de France (Paris).

Société géologique du Nord (Lille).

Société des amis des sciences naturelles (Rouen).

Société d'agriculture, sciences et arts de la Sarthe (Le Mans).

Académie des sciences, inscriptions et belles-lettres de Toulouse.

Société d'agriculture, histoire naturelle et arts utiles de Lyon.

Société des sciences industrielles de Lyon.

Société des sciences physiques et naturelles de Bordeaux.

Société académique de St-Quentin.

Société philomathique de Verdun.

Société des sciences de Nancy.

Revue scientifique de la France et de l'étranger.

Revue de géologie, par MM. Delesse et de Lapparent.

GRANDE BRETAGNE.

Royal Society of London.
Royal geological Society of Cornwall (Plymouth).
Iron : Journal of science, metals et manufactures, etc. (Londres).

HOLLANDE.

Institut royal grand-ducal (Luxembourg).

ITALIE.

Societa toscana di scienze naturale (Pise).
Societa malacologica italiana (Pise).
R. istituto tecnico di Udine.
R. comitato geologico d'Italia (Rome).

RUSSIE.

Société impériale des naturalistes de Moscou.

SUISSE.

Naturforschende Gesellschaft in Bern.
Société des sciences naturelles de Neuchâtel.

Asie.

INDE ANGLAISE.

Geological survey of India (Calcutta).
Asiatic society of Bengal (Calcutta).

Amérique.

ÉTATS-UNIS.

Smithsonian institution (Washington).
Geological survey of the territories (Washington).

Geological survey of Illinois (Boston).

Museum of comparative zoology (Cambridge).

American association for the advancement of science (Salem).

American academy of arts and sciences (Boston).

CONFÉDÉRATION ARGENTINE.

Museo publico de Buenos-Ayres.

Academia de ciencias exactas (Cordova).

Enfin, les finances de la société sont dans l'état le plus prospère, comme vous allez le voir par le rapport de M. le trésorier.

M. le trésorier obtient ensuite la parole pour rendre compte de l'état des finances de la Société.

RECETTES DE L'ANNÉE 1875-1876.

Reliquat du compte précédent.			fr.	177 65
330 cotisations de l'année			»	4,950 00
15 droits d'entrée			»	225 00
17 cotisations de l'exercice précédent			»	255 00
Vente des annales.			»	52 00
Intérêts des titres 4 1/2 %			»	225 00
Vente d'un titre à 4 1/2 %			»	1,041 96
2 cotisations perçues pour l'année prochaine. .			»	29 92
Total. . .			fr.	6,956 53
A déduire :				
7 cotisations de l'année en non-valeur. .	fr.	105		
18 » » en retard . .	»	270		
1 droit d'entrée » » . .	»	15		
Total. . .	fr.	390		390 00
			Recette nette fr.	6,566 53

DÉPENSES DE LA MÊME ANNÉE.

Impressions.	fr.	3,498 95
Achats de deux titres 4 1/2 %	»	2,085 17
Correspondance	»	12 70
Recouvrements.	»	67 90
Souscription au monument d'Élie de Beaumont. .	»	200 00
Divers	»	285 00
Total . . .	fr.	6,149 72

RÉSUMÉ.

Recettes.	6,566 53
Dépenses	6,149 72
Reliquat.	416 81

Non compris la valeur en portefeuille de six titres de l'emprunt belge à 4 1/2 %.

La Commission de comptabilité n'ayant pu se réunir pour contrôler les éléments du compte ci-dessus, l'Assemblée décide, sur la proposition du Conseil, d'ajourner l'approbation de ce compte jusque après l'accomplissement de cette vérification, qui doit avoir lieu avant la prochaine séance.

L'assemblée adopte ensuite le projet de budget suivant, pour l'exercice 1876-1877 :

Recettes	fr.	6,000 00
Dépenses.	»	4,500 00
Reliquat. . . .	»	1,500 00

DÉPENSES PRÉSUMÉES.

Impressions	3,700
Administration	200
Correspondance. . . .	100

Recouvrements	80
Divers et imprévu . . .	420
Total. . .	4,500

Des remercîments sont ensuite votés au trésorier pour les soins qu'il a donnés aux intérêts de la Société.

Il est ensuite procédé aux élections à l'ordre du jour. Pour la nomination du président, 62 membres prennent part au vote. M. J Van Scherpenzeel Thim obtient 39 voix, M. Briart, 19, et M. Houzeau de Lehaye, 4 voix. En conséquence, M. J. Van Scherpenzeel Thim est nommé président pour l'année 1876-1877.

Le nouveau président, après avoir remercié la société de l'honneur qu'elle lui fait, demande qu'elle veuille bien accepter ses excuses et reporter ses suffrages sur un membre plus capable. Il a fallu de vives instances de la part de ses confrères pour le décider à accepter.

On passe ensuite à la nomination de quatre vice-présidents. Au premier tour de scrutin, M. F.-L. Cornet obtient seul la majorité absolue. On procède alors à un scrutin de ballottage entre MM. R. Malherbe, Pérard, de la Vallée Poussin, Dujardin, Malaise et Bouhy. Sont élus : MM. Malherbe, de la Vallée Poussin et Malaise.

Pour la place de secrétaire-général, M. G. Dewalque est réélu à l'unanimité moins un bulletin blanc. M. A. Godin est nommé trésorier à l'unanimité moins trois voix, en remplacement de M. R. Malherbe, qui avait décliné le renouvellement de son mandat.

Enfin, un dernier scrutin nomme membres du Conseil, MM. Rutot, Briart, Houzeau de Lehaye, Kupfferschlaeger et Gindorff.

M. Ch. de la Vallée Poussin, président sortant, remercie la société pour la bienveillance qu'elle lui a témoignée dans l'exercice de ses fonctions, que la courtoisie qui a régné

dans les séances et les excursions, a d'ailleurs rendues aussi faciles qu'agréables. Il installe ensuite au bureau les membres nouvellement élus.

La séance continue sous la présidence de M. Van Scherpenzeel Thim.

Le secrétaire-général appelle l'attention de la société sur l'intérêt scientifique que présente l'œuvre patronnée par Sa Majesté pour l'exploration et la civilisation de l'Afrique. Les rapports intimes qui existent entre la géographie et la géologie sont tels que la Société géologique, plus que toute autre société savante, a lieu d'espérer que les travaux qui vont être entrepris, amèneront d'heureux résultats pour la science qu'elle cultive. En conséquence, il propose à la Société de manifester ses sympathies par une souscription dont le chiffre serait à déterminer. Le Conseil, auquel il a déjà soumis cette proposition, l'a accueillie à l'unanimité, et, considérant que l'appui moral a beaucoup plus de valeur que la faible contribution que la Société peut apporter à une œuvre aussi coûteuse, propose de souscrire pour 100 fr.

La proposition de souscription est accueillie chaleureusement et à l'unanimité. Après une discussion sur le montant de la souscription, que beaucoup de membres augmenteraient volontiers, la majorité se prononce pour la somme de cent francs.

Le secrétaire-général appelle ensuite l'attention de la Société sur la question de la carte géologique détaillée de la Belgique, dont il a proposé l'exécution au mois de juin de l'année dernière. Après avoir fait l'objet d'une discussion à l'Académie des sciences, lettres et beaux-arts de Belgique, aussi bien qu'à la Société, cette question a été soumise, il y a six mois, à l'examen d'une commission dont les travaux sont fort avancés. Comme membre de cette

commission, M. Dewalque est tenu à certaine réserve; néanmoins il n'éprouve aucun embarras pour faire connaître les idées qu'il a soutenues dans une discussion presque exclusivement scientifique. D'ailleurs, les deux projets en présence, le sien et celui de M. Hennequin, ont été imprimés pour la commission : M. Dewalque vient de distribuer un certain nombre d'exemplaires du sien, et plusieurs membres de la Société géologique possèdent celui de M. le capitaine Hennequin.

Sans entrer dans les détails, et en laissant de côté la *publication* de la carte, que l'on est d'accord pour confier au dépôt de la guerre, le projet de M. Dewalque peut se résumer ainsi : l'*exécution* de la carte géologique détaillée est confiée à une commission, dont ferait partie le directeur du service de la carte minière, et qui serait formée exclusivement de géologues. Cette commission ferait appel à la collaboration de tous les géologues du pays; et, s'il arrivait que ce personnel fût insuffisant pour faire marcher les travaux avec la célérité désirable, elle serait autorisée à former, à employer et à diriger un personnel spécial. Le président de cette Commission serait nommé par le Roi et jouirait d'attributions étendues, afin d'assurer la marche régulière et surtout l'unité scientifique du travail. Ce dernier point est très-important aux yeux de M. Dewalque, mais il est secondaire relativement au point précédent : l'exécution de la carte confiée aux géologues seuls.

Le projet de M. Hennequin, au contraire, crée, sous le nom de *service administratif*, un corps de géologues *à former* et il le rattache au Musée royal d'histoire naturelle; c'est-à-dire, il confie l'exécution de la carte au directeur actuel, M. E. Dupont, qui aura toute latitude. A côté se trouve une *Commission directrice*, formée, non seulement de géologues, mais encore de paléontologistes, de topographes, et même de hauts fonctionnaires. Ainsi

constituée, cette commission ne jou't guère que d'attributions administratives. Elle fait appel à la collaboration des géologues belges, les fait nommer membres du *Comité d'exécution* de la carte géologique et leur laisse une liberté absolue. Ce troisième organe, le *Comité d'exécution*, n'existe pas en réalité : ce n'est qu'une collection d'individus qui travaillent sans se connaître. Les travaux de ces géologues, de même que ceux des géologues qui seront membres de la Commission directrice, seront publiés comme *travaux préparatoires*. Ils comprendront peut-être toute la carte géologique de la Belgique, mais c'est le service dit administratif qui seul publiera la *carte géologique* définitive.

Une pareille organisation est trop compliquée pour être viable. Elle aboutira infailliblement à éloigner les géologues connus par leurs travaux, et à faire abandonner cette grande entreprise au personnel novice que le directeur du Musée serait seul chargé de former et de diriger.

Dans ces conditions, il semble à M. Dewalque que la Société géologique ne peut rester à l'écart dans l'étude d'une question qui intéresse à un tel point les progrès de la géologie dans notre pays.

Toutefois, si la Société entendait nommer une commission pour cette étude, M. Dewalque doit faire remarquer que plusieurs membres de la première commission se trouvent aujourd'hui dans une situation qui ne leur permet pas de faire partie de la commission nouvelle. C'est ainsi que M. de la Vallée Poussin et lui devraient se récuser comme membres de la commission officielle. M. Malaise est dans le même cas ; M. Witmeur est également empêché.

M. le président informe l'assemblée que la section de Liége de l'Association des ingénieurs sortis de l'École de Liége a également discuté cette question, qu'elle a nommé une commission pour lui présenter son rapport, et qu'elle

a décidé d'en aviser les autres sections de l'Association et M. le Ministre de l'Intérieur, en priant ce haut fonctionnaire de bien vouloir attendre, avant de prendre une décision, la communication, très-prompte, du rapport de l'Association. L'intervention de cette société est très-légitime, car c'est surtout pour les ingénieurs qu'une carte géologique détaillée présente de l'importance. Des considérations semblables justifient l'intervention de la Société géologique, d'autant plus qu'elle s'est déjà occupée de la question et qu'elle a fait présenter à M. le Ministre de l'Intérieur le rapport qu'elle avait adopté. Elle a certes le droit de réclamer que l'*exécution* de la carte géologique soit réservée aux géologues, et de signaler les dangers de l'intervention de personnes incompétentes dans la direction d'une œuvre de cette nature. Quant à la *publication* de la carte, il réserve son opinion personnelle. M. le président propose donc de nommer une commission, qui serait chargée de présenter le plus tôt possible un rapport à la Société, qui, après discussion, le ferait remettre à M. le Ministre.

M. F.-L. Cornet approuve cette proposition. Il croit qu'il est indispensable qu'une œuvre géologique pareille soit exécutée et dirigée uniquement par des géologues.

Plusieurs membres appuient cette manière de voir. M. Briart ajoute que, selon lui, la commission à nommer par la Société doit être composée de membres habitant Liége ou les environs, non seulement pour la facilité de leurs réunions, mais encore parce que les autres membres auront probablement l'occasion de se livrer à la même étude dans les associations d'ingénieurs et les sociétés savantes d'autres villes.

MM. Cornet, Houzeau, Vanden Broeck et d'autres membres partageant cette manière de voir, l'assemblée nomme membres de cette commission MM. F. Gindorff, A. Rutot et A. Habets.

L'assemblée générale est clôturée à une heure. La réunion continue en séance ordinaire.

Séance du 19 novembre 1876.

Présidence de M. J. Van Scherpenzeel Thim.

Le procès-verbal de la séance de juillet est approuvé.

Par suite des présentations faites, tant à la séance de juillet que dans la session extraordinaire à Mons, M. le président proclame membres de la Société :

MM. Crépin (François), membre de l'Académie, directeur du Jardin botanique de Bruxelles, présenté par MM. Houzeau de Lehaye et Cornet.

De Groo ( ), directeur de carrières, à Ramelot, par Terwagne, présenté par MM. A. Briart et G. Dewalque.

Englebert (Félix), ingénieur, inspecteur des constructions au ministère de la justice, 9, rue de Milan, à Ixelles, présenté par MM. G. Dewalque et Ad. Firket.

Marcette (Albert), ingénieur au corps des mines, à Flénu, présenté par MM. Cornet et Hubert.

Piret (Adolphe), propriétaire, place St-Pierre, à Tournai, présenté par MM. De Koninck et G. Dewalque.

Simony (le baron H. de), ingénieur principal au corps des mines, 4, rue de la Grosse Pomme, à Mons, présenté par MM. Laguesse et Briart.

M. le président annonce ensuite deux présentations.

Rapports. — Il est donné lecture des rapports de MM. A. Firket, G. Dewalque et A. Godin sur la note de M. J. de Macar intitulée : *Note sur quelques synonymies de couches et quelques failles du système houiller du bassin de Liége.*

Conformément aux conclusions des rapporteurs, la Société vote l'impression de cette note dans les *Mémoires* ainsi que celle de la planche qui l'accompagne, après que celle-ci aura été réduite.

Communications. — M. F.-L. Cornet présente une note, accompagnée d'une coupe et d'une carte géologique, *Sur un gisement de combustible dans les Alpes transylvaniennes*, et il expose verbalement le résumé de ce travail.

M. de la Vallée Poussin demande si cette formation charbonneuse, dans laquelle on trouve des coquilles marines, n'est pas une formation de transport.

M. Cornet répond que ce charbon, qui est impropre à la fabrication du coke et doit être rapporté aux lignites, présente toute l'apparence de nos houilles, que l'on s'accorde à considérer comme formées sur place.

MM. Ch. de la Vallée Poussin, G. Dewalque et A. Firket sont chargés d'examiner le travail de M. Cornet et de présenter leur rapport à la prochaine séance.

M. A. Rutot présente ensuite une note sur l'absence du bruxellien sur la rive gauche de la Senne. MM. Briart, E. Vanden Broeck et Houzeau de Lehaye sont nommés commissaires pour l'examen de ce travail.

Le même membre donne lecture d'une courte note sur l'état de nos connaissances relativement à la faune de l'étage inférieur du système landenien. Sur le rapport verbal de M. G. Dewalque, la Société décide l'impression de ce travail dans les *Mémoires*.

M. Rutot présente ensuite à la Société, la carte géologique manuscrite des environs de Bruxelles, sur la planchette au 1/20,000 publiée par le Dépôt de la Guerre. L'heure avancée n'en permet pas l'examen.

La séance est levée à une heure et demie.

Séance du 24 décembre 1876.

Présidence de M. J. Van Scherpenzeel Thim, *président.*

La séance est ouverte à onze heures.

Les procès-verbaux de l'assemblée générale du 19 novembre et de la séance ordinaire du même jour sont approuvés.

Par suite des présentations faites dans la dernière séance, M. le président proclame membres de la Société :

MM. Quenon (Émile), directeur-gérant de la Société des charbonnages de Fontaine-l'Évêque, à Fontaine-l'Évêque, présenté par MM. Briart et Faly.

Wincqz (Grégoire), ingénieur civil, à Soignies, présenté par MM. Faly et Libert.

M. le président annonce ensuite une présentation.

Correspondance. — Le secrétaire-général annonce qu'il a fait connaître au Comité national de l'exploration scientifique de l'Afrique centrale la décision prise par la Société, dans sa séance du 19 novembre, et qu'il a envoyé en même temps la souscription de la Société. Il donne lecture de la lettre par laquelle M. Greindl, secrétaire, en accusant réception de l'envoi, transmet les remercîments du Comité et exprime à la Société toute la satisfaction de S. A. R. Mgr le comte de Flandre, président.

Le secrétaire-général communique une lettre du bureau de la Société malacologique de Belgique, demandant l'opinion de la Société géologique au sujet d'une manifestation des sociétés savantes du pays en faveur de l'œuvre de l'exploration de l'Afrique centrale. Il a répondu en faisant

connaître la décision prise par la Société dans la séance dernière.

La Société géologique du Nord, à Lille (France), informe qu'elle vient de faire paraître le tome I de ses Mémoires : Docteur Ch. Barrois : *Recherches sur le terrain crétacé supérieur de l'Angleterre et de l'Irlande ;* in-4°, br., 232 p., cartes géologiques et coupes. En vente au prix de 10 fr. chez M. Six-Horemans, imprimeur-libraire, à Lille.

Le secrétaire-général communique ensuite une lettre qu'il a reçue de M. Sterry Hunt, avec la circulaire suivante, dont la Société décide l'insertion au *Bulletin*.

Aux géologues,

Les progrès remarquables faits dans les études géologiques depuis un demi-siècle ont eu pour résultat de donner à notre science une grande importance, et, en même temps, de réunir une masse énorme d'observations qui demandent d'être plus parfaitement coordonnées. Les géologues, qui poursuivent leurs études éloignés les uns des autres, sentent bien souvent le besoin de définitions plus exactes, qui puissent donner à leurs observations et à leurs comparaisons une plus grande valeur. L'exposition Internationale qui, en ce moment, se tient à Philadelphie, a offert aux géologues américains et européens qui ont eu le bonheur de s'y trouver, des collections géologiques de plusieurs parties du monde, embrassant des échantillons de roches, de minéraux et de fossiles, et des cartes géognostiques. L'étude comparée de ces matériaux leur a inspiré l'idée que des collections plus générales et plus nombreuses, réunies d'après un système commun, ne pourraient manquer de donner des résultats des plus importants pour la science géologique.

L'exposition Internationale qui aura lieu à Paris en 1878 offre à cette fin une occasion des plus heureuses, et nous a donné la pensée d'inviter les diverses nations, représentées par leurs corps d'ingénieurs des mines, leurs commissions de levés géologiques et leurs sociétés savantes, ainsi que par les particuliers, à y envoyer leurs contributions, afin de rendre aussi complet que possible le département géologique de cette exposition.

En même temps, et pour tirer le plus de profit possible de cette occasion, l'on propose de convoquer un Congrès Géologique International, qui se tiendrait à Paris pendant l'Exposition de 1878, et permettrait à MM. les géologues de faire ensemble l'étude critique des collections qui y seront réunies, aussi bien que de chercher par des discussions amicales à résoudre quelques-uns des nombreux problèmes qu'offrent encore la classification et la terminologie géologiques.

On propose que les contributions géologiques envoyées à l'Exposition embrassent :

1° Des collections de schistes cristallins et de roches éruptives, y compris les formations dites de contact et les résultats des altérations de terrains non-cristallins par les roches d'épanchement. Les restes organiques trouvés dans les terrains cristallins mériteront une considération particulière. Ces collections comprendront aussi toute espèce de roche possédant une importance spéciale sous les points de vue de la chimie, de la minéralogie, ou de la lithologie, ainsi que les dépôts geysériens, les divers minerais, et les filons de toute nature, avec les roches encaissantes. Autant que possible les roches devraient être accompagnées de préparations qui en permettent l'étude au microscope. Il serait à désirer que, dans l'arrangement de ces matériaux, on eût égard plutôt à des associations naturelles qu'à des idées théoriques ou à des classifications artificielles, afin que l'on puisse étudier les collections non seulement au point de vue de la pétrographie, mais aussi à celui de la géognosie.

2° Des collections de restes organiques des terrains sédimentaires, surtout les faunes et les flores appartenant aux horizons qui possèdent pour la géologie un intérêt spécial. Il a paru aux membres du comité nommé ci-après que les restes organiques des terrains désignés sous les noms de cambrien, taconique et primordial, méritent surtout une étude spéciale.

Toutes ces collections devraient être expliquées par des étiquettes, des catalogues, des monographies et des cartes.

3° Des collections de cartes géologiques, de coupes et de modèles, et surtout des coupes et des modèles destinés à mettre en lumière la structure des montagnes. Dans la préparation des cartes, on invite surtout à donner attention à certaines questions qui mériteront spécialement la considération du Congrès, telles que les échelles qu'il convient d'adopter pour différentes cartes, les couleurs et les symboles à employer, et la meilleure manière de représenter sur une seule carte les dépôts superficiels en même temps que les terrains

sous-jacents. Par une discussion de ces questions on fixera les bases pour la construction de cartes géologiques perfectionnées des continents.

L'Association Américaine pour l'Avancement des Sciences, dans sa dernière réunion annuelle, tenue à Buffalo sous la présidence de M. le professeur William B. Rogers, a adopté à l'unanimité la motion suivante, le 25 août 1876 :

Un comité de cette association sera nommé par le président, ayant pour mission de considérer la question d'organiser un Congrès International de Géologues qui se réunisse à Paris pendant l'Exposition Internationale de 1878 dans le but de discuter et de fixer des questions de classification et de nomenclature géologiques. Le dit comité sera aussi chargé d'inviter MM. les géologues à envoyer à cette Exposition des collections géologiques qui permettent de faire des études comparées. Les noms de nos hôtes distingués, MM. Huxley, de l'Angleterre, Torell, de la Suède, et de Baumhauer, de la Hollande seront ajoutés à ce comité, et ces Messieurs seront invités à prendre des mesures pour assurer la co-opération des géologues européens au Congrès proposé. Le comité se composera de MM. William B. Rogers, James Hall, J. W. Dawson, J. S. Newberry, T. Sterry Hunt, C. H. Hitchcock et R. Pumpelly, avec l'addition de MM. T. H. Huxley, Otto Torell and E. H. de Baumhauer, pour l'étranger.

Dans une réunion du dit comité, le 25 août, M. le professeur James Hall fut élu président, et M. le Dr. T. Sterry Hunt, secrétaire. Il fut ensuite résolu de préparer cette lettre-circulaire pour être publiée en anglais, en français et en allemand, et envoyée à MM. les géologues de tous les pays, demandant leur coopération bienveillante à l'œuvre importante d'une Exposition Géologique Internationale, et d'un Congrès Géologique International, à Paris, 1878 ; la date précise du Congrès devant être fixée plus tard. Tous ceux qui s'intéressent à ce projet sont priés de s'adresser à l'un des membres suivants du comité :

Prof. T. H. Huxley, Londres, Angleterre,
Dr. Otto Torell, Stockholm, Suède,
Dr. E. H. de Baumhauer, Harlem, Hollande,
Dr. T. Sterry Hunt, Boston, Mass., U. S. A.

Boston, Mass., Septembre, 1876.

M. le docteur A. Le Jolis, directeur et président de la Société nationale des sciences naturelles de Cherbourg, annonce que cette Société va accomplir la 25e année de son existence. Il sera adressé à cette Société une lettre de félicitations pour les services signalés qu'elle a rendus aux sciences et d'encouragement à de nouveaux travaux.

Ouvrages offerts. — Le secrétaire-général dépose sur le bureau les ouvrages qu'ont adressés en échange l'Académie des sciences de Belgique, la Société malacologique de Belgique, l'Académie des sciences de Paris, la Société géologique de France, la Société d'agriculture, sciences et arts de la Sarthe, la Société académique de St-Quentin, l'Institut Royal géologique de Hongrie, ainsi que les derniers numéros des *Annales des travaux publics de Belgique*, de la *Bibliographie de Belgique*, du *Moniteur industriel belge* et de la *Revue Scientifique.*

M. Berchem offre à la Société une pyrite concrétionnée, de forme bizarre, provenant du terrain crétacé de Vassy (France, Yonne).

Rapports. — MM. Ch. de la Vallée Poussin, G. Dewalque et Ad. Firket donnent successivement lecture de leurs rapports sur une note de M. Cornet, intitulée : *Sur un gisement de combustible dans les Alpes transylvaniennes*, et accompagnée d'une coupe détaillée et d'une carte géologique. En l'absence de l'auteur et vu le défaut de renseignements convenables sur ces deux planches, la décision est, après discussion, ajournée à la séance prochaine.

La même décision est prise relativement à une note de M. A. Rutot, le rapport du troisième commissaire n'étant point parvenu.

M. Gindorff donne ensuite lecture du rapport qu'il a rédigé, de concert avec MM. A. Habets et A. Rutot, sur la question de la carte géologique détaillée du pays. Dans ce travail, fort succinct d'ailleurs, la Commission recommande à la Société géologique le rapport présenté à la section liégeoise de l'Association des ingénieurs sortis de l'École de Liége et approuvé par cette section.

M. Ad. Firket, membre de la commission, qui a rédigé ce dernier rapport, remercie la commission de l'honneur qu'elle lui fait en le proposant à l'adoption de la Société géologique. Il fait ensuite observer que la commission de l'Association n'a pas voulu nommer et discuter les propositions de M. Dewalque et de M. Hennequin, de crainte que la communication de ces dernières ne dût être considérée comme confidentielle. Cette commission s'est donc bornée à étudier la question en elle-même et à formuler les principes qui, à son avis, devraient être suivis pour assurer la bonne exécution de la carte que l'on a en vue.

M. G. Dewalque, tout en remerciant la commission pour son travail, ne le considère pas comme acceptable, vu qu'il conseille d'adopter en bloc un rapport adressé à une société étrangère, et inconnu à la Société géologique.

Une discussion s'engage ensuite à l'occasion du mode de publication de la carte, du mode de nomination des membres du Comité géologique, etc.

M. L. Decamps fait remarquer à la Société que la Commission officielle a modifié dans les détails le projet de M. Hennequin, et il demande si la commission a eu connaissance de ces décisions. Il met à la disposition de la Société un exemplaire de la *Rédaction définitive* de ce projet, te qu'il va être présenté au Gouvernement.

Le secrétaire-perpétuel demande à M. Decamps s'il fait don de cette autographie à la Société. M. Decamps répond qu'il offre seulement de la mettre à la disposition de la Commission.

Enfin, après une longue discussion à laquelle beaucoup de membres ont pris part, et dans laquelle on s'est montré unanime à rejeter l'organisation proposée par M. Hennequin et admise par la Commission officielle à la majorité de quatre membres contre trois, il est décidé, que la commission sera priée de modifier la rédaction de son rapport de telle sorte que les diverses propositions à soumettre à la Société, puissent être discutées et votées article par article.

Le secrétaire-général ajoute que si ce rapport lui est remis en temps utile, il le fera imprimer pour être distribué aux membres avec le projet de procès-verbal.

Communications et lectures. — M. L. L. De Koninck présente de la part de M. E. Delvaux un travail manuscrit concernant un sondage qui a traversé les dépôts heersiens de Mons. M. le président désigne MM. E. De Jaer, F. L. Cornet, et E. Van den Broeck pour examiner ce travail et faire rapport à la prochaine séance.

La séance est levée à une heure et quart.

RAPPORT

Sur la question de la carte géologique détaillée de la Belgique.

Dans son assemblée générale du 19 novembre, la Société géologique de Belgique nous a chargés de donner notre

avis sur les différents projets en présence relatifs à l'exécution d'une carte géologique détaillée de notre pays.

Nous nous sommes réunis à cet effet le 11 et le 17 du mois courant et nous avons examiné avec beaucoup d'attention les divers projets en question :

1° Celui de M. le capitaine Hennequin.

2° Celui de M. le professeur G. Dewalque.

3° Celui de la section de Liége de l'Association des Ingénieurs.

Après mûre délibération et tout en reconnaissant que le projet de M. Dewalque présente l'avantage d'arriver au but plus simplement et avec moins de frais et qu'il tient en outre compte des nombreuses difficultés que soulève l'exécution d'une carte par différents collaborateurs ayant des points de vue différents ; considérant, d'autre part, que le projet de la section de Liége de l'Association des Ingénieurs tient compte des mêmes éléments, en se renfermant dans des limites plus étroites encore au point de vue de la dépense et en donnant une part plus large à l'initiative de tous nos géologues, votre commission s'est ralliée à l'unanimité à ce dernier projet ; nous pensons qu'en lui accordant notre appui, nous en augmenterons de beaucoup l'importance aux yeux du gouvernement, et nous faciliterons en même temps son choix en nous abstenant de formuler un quatrième projet.

Nous l'appuyons avec d'autant plus de confiance qu'il est signé par le président de la Société Géologique, par trois de ses membres les plus compétents et qu'il peut être considéré comme un simple amendement du projet de M. Dewalque, secrétaire-général de la Société Géologique.

Nous avons en conséquence l'honneur de vous proposer l'adoption des articles suivants.

Art. 1. L'organisation générale des services de l'exécution d'une carte géologique détaillée de la Belgique comprend :

1° Un *comité géologique*, chargé de la confection de la minute de la carte. Il est formé exclusivement de géologues.

2° Un *comité de cartographie*, chargé de surveiller l'exécution matérielle de la carte par la chromo-lithographie, d'après la minute arrêtée par le comité géologique. Il est composé de cartographes et de géodésistes.

3° Un *directeur*, faisant partie des deux comités dont il a la présidence, et un *secrétaire-général*. Tous deux sont nommés par le Roi sur la présentation du comité géologique.

Art. 2. Le comité géologique et le comité de cartographie sont indépendants l'un de l'autre ; ils agissent librement dans le cercle de leurs attributions sous le contrôle du directeur. Ils choisissent chacun dans leur sein un secrétaire. Le secrétaire-général est placé sous les ordres du directeur et fonctionne d'après ses instructions.

Art. 3. Le Gouvernement, sur la présentation de la classe des sciences de l'Académie royale de Belgique, nomme les premiers membres du comité géologique. Dès leur installation, ils font choix de deux candidats à présenter au Gouvernement pour les fonctions de directeur et de secrétaire-général.

Art. 4. Le comité géologique fixe ultérieurement le nombre maximum de ses membres. Il se complète par l'adjonction de nouveaux membres présentés par lui et nommés par le Gouvernement.

Art. 5. Le recrutement de ce comité continue à s'opérer de la même manière.

Art. 6. Sous le titre de membres adjoints, ce comité peut nommer les aides dont il aura besoin pour l'exécution de l'œuvre et régler les conditions de leur rémunération.

Art. 7. Il arrête la légende de la carte, ainsi que tous les détails d'exécution susceptibles d'être réglementés

d'avance. Il détermine par qui et dans quelles conditions s'exécuteront les travaux. Il décide quels sont les mémoires ou autres travaux relatifs à la géologie du pays qu'il conviendra de publier comme annexes à la carte.

Art. 8. Chacune des feuilles publiées de celle-ci portera le nom de son auteur.

Art. 9. Le comité géologique communique par l'intermédiaire du directeur ses instructions et ses observations au comité de cartographie avant le tirage définitif des feuilles de la carte.

Art. 10. Ce dernier comité est composé de cinq membres, y compris le directeur-président. Il est nommé par le Gouvernement. Autant que possible, il traitera à forfait pour la reproduction de chaque feuille.

Art. 11. Le directeur convoque les comités chaque fois qu'il le juge nécessaire et au moins une fois par trimestre. Il surveille l'exécution des travaux arrêtés par les comités et rend compte à chaque séance trimestrielle de leur degré d'avancement. Il adresse également au Gouvernement un rapport annuel sur les travaux de la carte.

Art. 12. Le siége des comités est à Bruxelles.

Art. 13. Les membres de l'un et de l'autre comité rempliront leur mandat gratuitement. Mais leurs travaux personnels pour l'exécution de la carte sont rémunérés d'après les mêmes bases que ceux des membres adjoints du comité géologique. Les membres des comités qui habitent la province ont droit à des frais de route et de séjour, d'après un tarif à déterminer.

Art. 14. Le directeur et le secrétaire-général reçoivent un traitement à fixer par le Gouvernement.

Les Commissaires,

F. Gindorff.

A. Habets.

A. Rutot.

Séance du 21 janvier 1877.

Présidence de M. J. Van Scherpenzeel Thim, *président.*

La séance est ouverte à onze heures.

Le procès-verbal de la séance de décembre est approuvé.

Correspondance. — La Société nationale des sciences naturelles de Cherbourg remercie pour les félicitations que la Société lui a adressées à l'occasion du 25e anniversaire de sa fondation.

Ouvrages offerts. — Le secrétaire-général dépose sur le bureau diverses notices offertes par MM. A. Agassiz, T. Davidson et E. Vanden Broeck, ainsi que les publications envoyées en échange par l'Académie des sciences de Belgique, la Société belge de microscopie, l'Académie des sciences de Munich, la Société des sciences naturelles de la Hesse-Supérieure, la Société littéraire et philosophique de Manchester, l'Académie des sciences de Paris, la Société géologique de France, la Société des sciences de Bordeaux, l'Académie de Stanislas de Nancy, et la Société asiatique du Bengale, ainsi que les derniers numéros du *Moniteur industriel belge* et de la *Revue scientifique.* (V. *Bibliographie.*)

Rapports.— Conformément aux conclusions des rapports de MM. de la Vallée Poussin, G. Dewalque et Ad. Firket, et après avoir entendu lecture des explications de l'auteur sur les planches qui accompagnent son travail, la Société vote l'impression dans les *Mémoires* d'une note de M. F.-L. Cornet *Sur un gisement de combustible dans les Alpes transylvaniennes*, avec carte géologique et coupe.

Le secrétaire-général donne ensuite lecture des rapports

de MM. A. Briart, Houzeau de Lehaye et Vanden Broeck sur une note de M. A. Rutot relative à l'*absence du système bruxellien sur la rive gauche de la Senne* et à *un terme nouveau du terrain quaternaire des environs de Bruxelles*. Conformément aux conclusions des rapporteurs, ce travail paraîtra dans les *Mémoires ;* la carte qui l'accompagne sera publiée avec trois teintes et des hachures, et des remercîments sont votés à l'auteur.

Carte géologique détaillée. — Le rapport de MM. F. Gindorff, A. Habets et A. Rutot, ayant été imprimé (voir plus haut), distribué, et se trouvant aux mains des membres présents, M. le président informe d'abord la Société que la section de Charleroi de l'Association des ingénieurs sortis de l'École de Liége a adopté sans changements le projet de la section de Liége de la dite Association, projet soumis en ce moment à la Société; et que la section de Bruxelles de cette même Association s'en est rapportée à l'avis du Conseil de l'Association. Il ouvre ensuite la discussion générale.

M. G. Dewalque, s'en référant aux explications qu'il a données dans les séances précédentes, croit que ce projet est entré trop avant dans les détails d'organisation. Il serait peut-être préférable, à son avis, d'insister davantage sur quelques principes fondamentaux et d'abandonner le reste à la commission définitive. A cette fin, il proposera quelques suppressions.

M. le président répond que, tout en reconnaissant qu'il faut abandonner à la commission définitive les détails de l'organisation du service de la carte, il convient, à son avis, de tracer le cadre de cette organisation de manière à embrasser les principes fondamentaux préconisés par la Société géologique.

Passant à la discussion des articles, il donne lecture de l'art. 1, ainsi conçu :

« Art. 1. L'organisation générale des services de l'exécution d'une carte géologique détaillée de la Belgique comprend :

1° Un *comité géologique*, chargé de la confection de la minute de la carte. Il est formé exclusivement de géologues.

2° Un *comité de cartographie*, chargé de surveiller l'exécution matérielle de la carte par la chromo-lithographie, d'après la minute arrêtée par le comité géologique. Il est composé de cartographes et de géodésistes.

3° Un *directeur* faisant partie des deux comités, dont il a la présidence, et un *secrétaire-général*. Tous deux sont nommés par le Roi sur la présentation du comité géologique. »

Sur le 1° de cet article, M. Ch. de la Vallée demande que l'on détermine nettement le sens attribué par la commission et par la Société au mot *géologues*. Ainsi, il demande si des paléontologistes, qui se sont plus ou moins occupés de géologie, pourraient être appelés à faire partie du *comité géologique*.

M. le président répond que la commission entend par le mot *géologues* les hommes connus par leurs travaux géologiques, les savants présumés capables de déterminer sur le terrain les diverses formations et leurs affleurements, soit à l'aide des caractères minéralogiques, soit d'après les fossiles, en un mot, de contribuer à la confection de la carte. Si un paléontologiste se trouve dans ces conditions, il peut être appelé à faire partie du *comité géologique*, mais c'est à titre de géologue et non comme paléontologiste. A ce dernier titre seul, il n'a pas qualité pour entrer dans le *comité*.

M. de la Vallée désire qu'il soit bien constaté que, dans l'opinion de la Société, le paléontologiste le plus distingué ne peut, à ce titre, être appelé à faire partie du *Comité*

géologique. Il pourra seulement être consulté par les géologues, de même que le pétrographe ou le minéralogiste.

M. le président répond que c'est bien ainsi que la commission l'a entendu lorsqu'elle a proposé que ce *Comité* fût composé exclusivement de géologues, et il constate que tel est l'avis unanime de la Société.

Ce 1° est ensuite adopté sans observation.

Au 2°, M. G. Dewalque est d'avis qu'il faudrait ajouter un paragraphe spécial, pour l'établissement auquel sera confiée l'exécution typographique de la carte.

M. le président répond que le choix de cet établissement est abandonné au *Comité de cartographie* proposé par le paragraphe en discussion.

Après l'échange de quelques observations, M. le professeur De Cuyper propose de supprimer le mot *surveiller*.

M. de la Vallée Poussin demande si, dans l'opinion de la commission, le *Comité de cartographie* pourra charger le dépôt de la guerre de l'exécution typographique de la carte.

M. De Cuyper répond que la rédaction proposée laisse toute liberté, comme toute responsabilité, au *Comité de cartographie*.

M. J. Van Scherpenzeel Thim dit que dans l'opinion de la commission, ce *Comité* est parfaitement libre. Il demandera au dépôt ses conditions et les examinera.

M. G. Dewalque rappelle les considérations qu'il a présentées dans la dernière séance pour faire confier ce travail au dépôt de la guerre.

Après quelques observations, ce 2° est adopté, avec la suppression du mot « surveiller. »

La discussion est ouverte sur le 3°.

M. G. Dewalque propose la suppression du secrétaire-général, comme rouage inutile, en présence des secrétaires

de chaque comité, et comme pouvant devenir un embarras si on le fait nommer par arrêté royal, comme le directeur. Il fait remarquer que, d'après les déclarations de M. Habets, membre de la commission de la Société, et de M. de Macar, membre de la commission de l'Association des ingénieurs, le secrétaire-général ne fait pas partie des comités ; mais le projet de l'Association des ingénieurs, dont on propose l'adoption à la Société géologique, a négligé de faire connaître quelles pourraient être les attributions spéciales de ce secrétaire-général, ne faisant partie d'aucun comité, et de tracer la limite entre elles et celles du secrétaire de chaque comité. L'art. 2 du projet dit seulement « qu'il est placé sous les ordres du directeur et fonctionne d'après ses instructions. »

S'il en est ainsi, ce secrétaire est simplement le commis du directeur. Alors il est inutile de le décorer du titre de secrétaire-général et de l'investir d'une nomination royale. Dans le projet qu'il a publié, M. G. Dewalque donnait à la commission un secrétaire n'ayant pas voix délibérative, (choisi dans le corps des mines), et nommé sur la présentation du président par arrêté ministériel.

Tout autre mode lui paraît de nature à soulever de grandes difficultés pratiques. La nomination par arrêté royal ne peut avoir d'autre résultat que de faciliter les conflits et de les aggraver.

M. J. Van Scherpenzeel Thim défend la rédaction de la commission. Il pense que les tiraillements redoutés par M. G. Dewalque ne sont guère à craindre, parce que le directeur et le secrétaire-général seront choisis par le même comité, et que la subordination de l'un à l'autre est nettement établie par l'art. 2 du projet.

M. Fr. Dewalque fait observer que le directeur doit être la tête, et le secrétaire, le bras. Il faut l'unité la plus grande dans la direction et elle ne peut être obtenue que par la

subordination complète du second au premier. Il faut donc écarter tout ce qui pourrait contrarier cette subordination; et en premier lieu, il importe de ne pas donner au secrétaire le titre de secrétaire-général, que rien ne justifie, et de ne pas le faire nommer par arrêté royal, ce qui le mettrait à peu près à l'abri d'une révocation.

M. le professeur De Cuyper est d'avis, au contraire, qu'il faut un secrétaire-général, indépendamment des secrétaires particuliers de chaque comité. La raison en est que les deux comités peuvent siéger simultanément. Pour chacun il y aura une coordination à établir en dehors du comité : ce sera l'œuvre du secrétaire-général. Il agira sous les ordres du directeur, mais cela n'implique pas qu'il doive réfléchir tous les traits de la direction. Le secrétaire-général doit être, non l'homme dela direction, mais l'homme de la besogne, sans animosité, ni conflit; pas plus qu'entre un ministre et son secrétaire-général. Abandonner sa nomination à la proposition du directeur, ce serait s'exposer au népotisme.

M. G. Dewalque commence par faire remarquer que les deux comités, ayant le même président, ne siégeront pas simultanément; et que, en tous cas, leur réunion simultanée exigerait un secrétaire pour chacun, et non un secrétaire-général pour les deux. Au fond, il s'agit de savoir si l'on cherche une direction réelle, avec l'unité nécessaire. La disposition préconisée par son honorable collègue lui paraît de nature à susciter des conflits certains. S'il faut une coordination, elle ne regarde pas le secrétaire : c'est l'affaire du directeur. Dire que le secrétaire doit être l'homme de la besogne, non celui du directeur, c'est poser le premier en antagoniste du second. Ce n'est certainement pas là ce que veut la commission, mais c'est là que son organisation aboutit, surtout avec les commentaires de M. le professeur De Cuyper.

M. J. Van Scherpenzeel Thim s'efforce de rassurer M. Dewalque. Il ne considère pas une nomination par arrêté royal comme mettant à l'abri d'une révocation. En tout cas, comme le même comité présentera le directeur et le secrétaire-général, il n'y a pas lieu à craindre un conflit.

M. De Cuyper regrette de voir poser la question sur un terrain où il importe de ne pas la laisser. Ses observations sont indépendantes, mais respectueuses pour la Société. Quand il soutient qu'il faut un secrétaire-général qui soit l'homme de sa besogne, il entend dire qu'il doit être l'homme de son devoir. Tout fonctionnaire doit avoir le respect de soi-même, de son chef et de sa mission. Il n'y a là rien qui soit de nature à mettre une entrave à l'autorité du directeur. Un secrétaire-général nommé par le Roi, comprendra ses devoirs et la déférence qu'il doit au directeur, comme il saurait aussi se retirer si des divergences d'appréciation ne lui permettaient pas d'exécuter les ordres de son chef.

M. G. Dewalque ne comprend pas comment on puisse trouver qu'une pareille organisation ne nuirait pas à l'unité scientifique absolument nécessaire à ce service. Encore faudrait-il montrer la nécessité d'un secrétaire-général à côté des deux secrétaires, et c'est ce qu'on n'a pas tenté de faire.

M. le professeur L. Perard fait valoir, en faveur de l'existence d'un secrétaire-général et de sa nomination par arrêté royal, et contre les craintes exprimées par M. G. Dewalque, l'exemple de commis de première classe nommés par arrêté royal, notamment le commis de M. l'administrateur-inspecteur de l'Université de Liége.

M. Folie, administrateur-inspecteur, déclare que la nomination de son commis par arrêté royal n'empêcherait pas sa destitution s'il venait à la mériter aux yeux de son chef immédiat ; mais il fait remarquer que, si cette nomination a eu lieu ainsi, c'est que le candidat proposé par

lui et agréé par le gouvernement n'était pas dans les conditions exigées par un arrêté royal pour être promu à une classe supérieure, en sorte qu'un arrêté ministériel ne pouvait pas lui accorder cette promotion.

M. Fr. Dewalque pense qu'il est incontestable qu'il y a une grande différence entre une nomination par arrêté royal et une nomination ministérielle, surtout au point de vue de la situation créée par un conflit éventuel entre le directeur et son secrétaire-général. Il cite des exemples à l'appui de sa manière de voir.

M. De Cuyper répond que la proposition de nommer le secrétaire perpétuel par arrêté royal est faite en vue de relever le comité.

M. J. Van Scherpenzeel Thim ajoute qu'il faut relever autant que possible l'organisation du service de la carte géologique, et par suite, demander pour son secrétaire-général une nomination par arrêté royal. Ce fonctionnaire, présenté par le même comité que le directeur, ne voudra pas soulever de conflit. Comme il doit être un homme compétent, on ne trouvera pas de candidat capable si l'on ne l'entoure pas de toute la considération nécessaire et si, surtout, on entend lui faire jouer le rôle passif et effacé que M. G. Dewalque voudrait lui réserver.

M. G. Dewalque fait remarquer de nouveau que, ni la commission, ni les orateurs qui ont défendu son projet, n'ont essayé de justifier l'existence d'un secrétaire-général à côté du secrétaire de chaque comité. Ce rouage est inutile, et les explications qu'on a données mettent en évidence la possibilité des conflits, l'impuissance relative du directeur, le déplacement des responsabilités, bref, tout ce qui caractérise une organisation défectueuse.

La discussion étant close, M. le président met aux voix l'amendement de M. Dewalque, c'est-à-dire la suppression

du secrétaire-général. Cet amendement est adopté à la majorité de deux voix.

L'art. suivant est ensuite mis en discussion. Il est ainsi conçu :

« Art. 2. Le comité géologique et le comité de cartographie sont indépendants l'un de l'autre ; ils agissent librement dans le cercle de leurs attributions, sous le contrôle du directeur. Ils choisissent chacun dans leur sein un secrétaire. Le secrétaire-général est placé sous les ordres du directeur et fonctionne d'après ses instructions. »

Cet article est adopté sans observation, après suppression de la dernière phrase, suppression entraînée par le vote précédent.

On passe à l'article 3, ainsi conçu :

« Art. 3. Le Gouvernement, sur la présentation de la classe des sciences de l'Académie royale de Belgique, nomme les premiers membres du comité géologique. Dès leur installation, ils font choix de deux candidats à présenter au Gouvernement pour les fonctions de directeur et de secrétaire-général. »

M. le président fait remarquer que par suite du vote qui a eu lieu, cet article doit se terminer ainsi : « ils font choix d'un candidat à présenter au Gouvernement pour les fonctions de directeur. »

M. Ch. De Cuyper demande que le comité présente deux candidats.

M. G. Dewalque rend hommage aux intentions des auteurs du projet, mais il pense qu'ils n'auraient point présenté cet article s'ils avaient connu l'opinion formelle, exprimée à deux reprises par l'Académie, et contraire au vœu exprimé par l'art. 1.

Dans sa séance de novembre 1875, la classe des sciences de l'Académie, après avoir émis le vœu de voir exécuter une nouvelle carte géologique à grande échelle, ajoutait :

« l'exécution de cette carte serait confiée à un comité pour la composition duquel l'Académie réclame le concours des départements de l'Intérieur, de la Guerre et des Travaux publics [1]. » M. Dewalque avait compris autrement la décision. Appelée de nouveau à se prononcer, au mois d décembre dernier, l'Académie a approuvé une rédactio qui n'a pas encore été imprimée, le *Bulletin* de la séance n'ayant pas encore paru, mais que M. Dewalque croit pouvoir formuler ainsi : « D'après les vœux de la classe des sciences, la direction des travaux de la grande carte serait confiée à un comité dans le sein duquel seraient représentés l'Académie, le Dépôt de la guerre, et les départements de l'Intérieur et des Travaux publics. Ce comité de *direction* ferait choix d'un certain nombre d'hommes compétents, auxquels il donnerait ses instructions pour le travail *d'exécution* de la carte. » Quoi qu'il en soit des différences notables qui distinguent ces deux formules des vœux de l'Académie, il en ressort nettement que ce corps savant veut mettre à la tête de l'entreprise, non un comité exclusivement formé de géologues, mais un comité mixte, comprenant des fonctionnaires de deux départements ministériels, des officiers du Dépôt de la guerre et des membres de l'Académie. Cela étant, il paraît inutile de lui demander des propositions pour la composition d'un comité dont il a repoussé le principe à deux reprises : ce serait lui demander de se déjuger.

M. J. Van Scherpenzeel Thim répond que, si le gouvernement admet le principe posé par la Société, il demandera à l'Académie de lui proposer des géologues exclusivement, et que ce corps savant se fera un devoir de se conformer aux ordres du gouvernement. D'après lui, aucun ministre, quelle que fût d'ailleurs sa compétence, ne voudrait prendre la responsabilité de ces nominations.

[1] *Bull. Acad. des sciences de Belg.*, XL, 448.

M. Habets ajoute que lorsque l'Académie s'est prononcée, elle n'avait pas reçu d'instructions du gouvernement.

M. G. Dewalque persiste à croire que l'Académie ne se prêterait pas à faire des propositions pour l'organisation d'un principe qu'elle a si formellement repoussé, et que d'autre part, le gouvernement ne voudrait pas la mettre dans la nécessité de se déjuger.

M. Ch. De Cuyper fait observer que la Société géologique doit arrêter, non un règlement, mais un projet de règlement, proposer ce qu'elle croit utile, et non s'occuper de ce qui s'est fait en dehors pour s'en inspirer. L'Académie a exprimé d'autres idées que la Société ; elle les maintiendra peut-être, mais cependant rien ne prouve, que, saisie régulièrement de la demande du gouvernement, elle lui refuse son concours.

M. Fr. Dewalque propose de dire : « le gouvernement prendra l'avis de la classe des sciences pour la nomination des premiers membres du comité géologique. »

M. Ch. De Cuyper, au contraire, trouve qu'il serait dangereux d'en agir ainsi. Il craint les compétitions qui surgiront sans aucun doute si le Gouvernement peut suivre ou ne pas suivre l'avis qu'il a reçu.

M. A. Gilkinet propose qu'il soit demandé à l'Académie une liste de présentations en double, comme cela se fait pour la nomination des jurys des prix quinquennaux.

M. G. Dewalque fait remarquer que les géologues connus par leurs travaux ne sont pas tellement nombreux en Belgique qu'une compétition sérieuse soit à craindre ou qu'une liste en double soit facile à former.

M. Ch. De Cuyper demande que l'article en question détermine le nombre de ces premiers membres du comité.

On propose de fixer ce nombre à cinq. Puis l'article ainsi modifié, est voté à l'unanimité, moins une voix.

On passe ensuite à la discussion des deux articles suivants :

« Art. 4. Le comité géologique fixe ultérieurement le nombre maximum de ses membres. Il se complète par l'adjonction de nouveaux membres présentés par lui et nommés par le Gouvernement. »

« Art. 5. Le recrutement de ce comité continue à s'opérer de la même manière. »

Après quelques observations sur la première phrase, il est décidé sans opposition de réunir ces deux articles en un seul, rédigé de la manière suivante : « Le comité géologique peut se compléter par l'adjonction de nouveaux membres, présentés par lui et nommés par le Gouvernement.

Le recrutement ultérieur de ce comité s'opérera de la même manière. »

M. le président met ensuite en discussion l'art. 6, devenu 5. Après un échange d'observations sur la rédaction de cet article, il est adopté à l'unanimité sous la forme suivante :

« Art. 5. Ce comité peut présenter à la nomination du Gouvernement, comme membres adjoints, les aides dont il aura besoin pour l'exécution de son œuvre. Il réglera, sous réserve de l'approbation ministérielle, les conditions de leur rémunération. »

La discussion est ensuite ouverte sur l'art. 7, devenu 6 ; mais, vu l'heure avancée, elle est remise à la séance de février.

La séance est levée à une heure un quart.

Séance du 18 février 1877.

Présidence de M. J. Van Scherpenzeel Thim, *président.*

La séance est ouverte à onze heures.

Avant l'approbation du procès-verbal de la séance de janvier, M. le professeur L. Perard demande, en vue de justifier l'attitude de la minorité dans la discussion relative au secrétaire-général du comité géologique, que ce procès-verbal soit complété comme suit :

« M. le professeur L. Perard fait valoir, en faveur de l'existence d'un secrétaire-général et de sa nomination par arrêté royal, et contre les craintes exprimées par M. G. Dewalque, l'exemple de commis de première classe nommés par arrêté royal, notamment le commis de M. l'administrateur-inspecteur de l'Université de Liége.

L'honorable M. Folie, administrateur-inspecteur, qui assistait à la séance, a déclaré que la nomination de son commis par arrêté royal n'empêcherait pas sa destitution s'il venait à la mériter aux yeux de son chef immédiat. »

Le secrétaire-général répond qu'il n'a pas cru devoir rapporter ce détail, auquel il n'attache pas d'importance, vu que ni lui ni personne n'ont contesté la *possibilité* de la révocation d'un fonctionnaire nommé par arrêté royal ; aussi fera-t-il volontiers l'addition réclamée par son honorable confrère. Seulement, il demande à son tour que la réponse de M. l'administrateur-inspecteur soit complétée comme suit :

« Au surplus, M. Folie fait remarquer que, si la nomination dont il s'agit a eu lieu par arrêté royal, c'est que le candidat proposé par lui et agréé par le gouvernement n'était pas dans les conditions exigées par un arrêté royal pour être promu à une classe supérieure, en sorte qu'un

arrêté ministériel ne pouvait pas lui accorder cette promotion. »

Après l'échange de quelques observations, et M. Folie entendu, l'insertion de ces paragraphes est votée et le procès-verbal ainsi amendé est approuvé sans opposition.

Ouvrages offerts. — Le secrétaire-général dépose sur le bureau diverses brochures offertes par MM. Fr. Dewalque, J. Prestwich et Ch. de la Vallée Poussin, la *Revue de géologie* pour 1874 et 1875, offerte par MM. Delesse et de Lapparent, les publications envoyées en échange par l'Académie des sciences, lettres et beaux-arts de Belgique, la Société royale de Londres, l'Académie des sciences de Vienne, l'Académie des sciences de l'Institut de France, la Société des sciences, arts et belles-lettres de Dijon, la Société géologique du Nord, le Comité géologique d'Italie, la Société toscane des sciences naturelles, l'Université de Christiania, la Société des naturalistes de Moscou et la Société des sciences de Finlande ; ainsi que les derniers numéros de la *Bibliographie de Belgique,* du *Moniteur industriel belge* et de la *Revue scientifique* (V. Bibliographie). Des remercîments sont votés aux donateurs.

Rapports. — Conformément aux conclusions des rapports de MM. E. De Jaer, F.-L. Cornet et E. Vanden Broeck, la Société vote l'impression dans les *Annales* d'un travail de M. E. Delvaux, intitulé : *Note sur un forage exécuté à Mons, en septembre* 1876.

Communications. — MM. A. Briart et F. L. Cornet déposent le manuscrit, accompagné de planches, d'un mémoire *Sur le relief du sol en Belgique après les temps paléozoïques*, et ils en donnent un exposé abrégé. M. le

président adresse aux auteurs les félicitations de la Société et il charge M. G. Dewalque et Ch. de la Vallée Poussin de faire rapport avec lui sur leur travail.

Ordre du jour. — On passe à la continuation de la discussion sur la question de la carte géologique détaillée de la Belgique.

L'art. 7, devenu l'art. 6, est ainsi conçu :

« Il arrête la légende de la carte, ainsi que tous les détails d'exécution susceptibles d'être réglementés d'avance. Il détermine par qui et dans quelles conditions s'exécuteront les travaux. Il décide quels sont les mémoires ou autres travaux relatifs à la géologie du pays qu'il conviendra de publier comme annexes à la carte. »

M. le président fait remarquer que l'on est convenu, dans la séance de janvier, d'ajouter le mot « géologiques » à la fin de la seconde phrase; et il propose de commencer l'art. par « Ce comité » au lieu de « Il. » Adopté.

M. G. Dewalque propose de supprimer ce qui concerne la légende de la carte, laquelle, conformément au projet qu'il a fait imprimer, serait arrêtée par le directeur après discussion en comité. Cette disposition de son projet a été trouvée exorbitante par certaines personnes, et d'autres l'ont qualifiée de despotique. Elle ne mérite cependant pas de tels reproches, mais elle est des plus utiles ; et si l'auteur y tient, c'est en vue de son utilité pour l'entreprise, et nullement pour des considérations personnelles. Il a déjà été amené à déclarer à plusieurs reprises qu'il s'accommoderait de toute autre organisation.

La disposition proposée par M. G. Dewalque est empruntée à l'organisation des commissions géologiques les plus renommées, et elle lui a été fortement recommandée par plusieurs géologues des plus autorisés. C'est le seul moyen d'assurer l'homogénéité de la légende. Plus la com-

mission sera nombreuse, plus il y aura de chances pour que, dans les nombreuses séances qu'exigera l'établissement de la classification à suivre, tantôt un membre, tantôt un autre soit absent, ce qui, dans les cas discutés, suffit pour déplacer la majorité, changer la nature des idées dominantes et finalement aboutir à une légende sans unité. En outre, si tous les membres de la commission ne sont pas également compétents pour tous les terrains, leur intervention, renouvelée à des intervalles de temps plus ou moins longs, sera surtout exposée à de pareils résultats, d'autant plus graves qu'ils seront irrémédiables, car une décision prise en commission sera bien et définitivement prise.

Dans le système préconisé par M. Dewalque, au contraire, la discussion s'établira comme dans l'autre. Sur les points les plus nombreux, on sera sans doute d'accord; le résultat sera donc le même, soit que la commission décide, soit que le président arrête après discussion en commission. Mais dans les cas difficiles, controversés, où l'on arrivera à des votes de quatre voix contre trois, ou de cinq contre quatre, le système de M. Dewalque permet de peser les suffrages, au lieu de les compter. En outre, il a ce grand avantage qu'il établit une responsabilité réelle, pesant sur un homme; tandis que, dans l'autre système, la responsabilité incombe à une majorité anonyme. On sait ce que cela vaut.

Il est du reste parfaitement faux de dire que ce projet établit le despotisme : il assure la bonne marche du service. Ses avantages ont été si bien compris ailleurs que la commission qui vient d'être chargée de l'étude des questions préliminaires l'a encore exagéré, et outre mesure; car le directeur du Musée d'histoire naturelle de Belgique, à qui la commission propose de confier l'exécution de la carte détaillée, n'a pas même à côté de lui une commission

consultative : il n'a que des subordonnés, auxquels il donne des ordres, et il est absolument maître de la légende.

M. Ch. de la Vallée Poussin interrompt l'orateur pour faire remarquer que le projet dont il parle est l'œuvre non de la commission, mais de la majorité de la commission. Ce n'est ni lui ni M. Dewalque qui ont voté une telle disposition.

M. G. Dewalque, en confirmant cette assertion, remercie son collègue d'une interruption qui montre bien le vice de la responsabilité anonyme d'une commission. Continuant son sujet, il fait remarquer que, si le président voulait substituer partout ses idées personnelles à celles de ses collègues de la commission, ceux-ci auraient la ressource, fort efficace, de le forcer à la retraite, en offrant leur démission au gouvernement.

M. L. Perard fait remarquer que ce n'est pas là une ressource utile : ce serait désorganiser le service.

M. G. Dewalque répond que, dans l'hypothèse indiquée, ce ne serait pas désorganiser le service, mais ce serait fournir au gouvernement le moyen de substituer une bonne organisation à une organisation dont le vice serait évident.

M. J. Van Scherpenzeel Thim ne peut partager cet avis et il insiste en faveur du maintien des propositions de la commission. L'organisation proposée par M. G. Dewalque remettrait la direction de la carte aux mains d'un seul homme, tandis que la commission propose de la confier à un comité. Certes, il ne conviendra pas aux membres de ce comité d'être transformés en outils du président. Autre chose est de faire partie d'une commission dont tous les membres sont égaux, et où il n'y a qu'à s'incliner devant la majorité, autre chose est de discuter devant un chef qui décide seul dans sa sagesse et voudra peut-être faire prévaloir son opinion envers et contre tous. L'adoption de la légende est certainement le point le plus important de l'entreprise :

pourquoi en laisser toute la responsabilité à un seul homme? Avec une pareille disposition, on mettrait obstacle dès le début à toute bonne entente.

M. G. Dewalque répond que, si les avis sont partagés dans le sein du comité géologique, il importe au gouvernement comme au public savant qu'il y ait une responsabilité des décisions prises. Dans son projet, il y a une responsabilité réelle, personnelle, pesant sur le directeur ; dans le système préconisé à l'Association des ingénieurs et reproduit devant la Société géologique, il n'y a plus de responsabilité réelle, car elle est anonyme; elle pèsera sur une commission ou plutôt sur la majorité anonyme d'une commission.

M. F. L. Cornet répond que cet inconvénient peut être évité par la publication intégrale des procès-verbaux des séances du Comité géologique.

M. G. Dewalque réplique d'abord, que l'on ne peut supposer que chacun ira se procurer ces procès-verbaux et feuilleter au hasard pour savoir qui était présent et dans quel sens chacun a voté; ensuite qu'il dépendra de la majorité du comité de ne pas faire d'appel nominal et de se borner à indiquer les résolutions prises.

M. le professeur L. Perard ne croit pas qu'il faille attacher tant d'importance à cette responsabilité, qui ne peut être que morale. Il se demande à quoi elle pourra servir lorsqu'une faute aura été commise.

M. J. Van Scherpenzeel Thim accepterait la proposition de M. G. Dewalque s'il s'agissait d'une responsabilité matérielle : alors il faut un homme seul responsable ; mais une responsabilité toute morale doit peser sur un grand nombre. La présomption d'exactitude résulte surtout du nombre des votants. Le directeur doit, ou partager les vues de ses collègues, ou se séparer en donnant sa démission. Ainsi, il n'hésitera pas, au besoin, d'assumer seul la responsabilité des décisions prises par le comité.

M. G. Dewalque ne saurait trop s'élever contre de pareils principes. Un des avantages du système qu'il préconise, c'est qu'il permet au directeur de peser les suffrages, tandis que le système de la commission ne permet que de les compter. Cet inconvénient est d'autant plus grave qu'il est permis d'admettre, sans froisser personne, que, dans un comité de sept géologues, comme celui que l'on a en vue, tous ne seront pas également compétents sur toutes les questions à résoudre. D'un autre côté, l'hypothèse d'une coalition entre quelques membres est moins improbable — vu l'impossibilité de la constater, — que celle d'un directeur faisant prévaloir sa volonté contre l'avis unanime de ses collègues, et dans ce cas, le mal est sans remède.

Au surplus, il se trouve à la séance plusieurs membres qui seront certainement appelés à faire partie du Comité géologique : M. G. Dewalque les prie de faire connaître leur manière de voir à la Société.

M. Ch. de la Vallée Poussin fait remarquer que la légende des grandes cartes géologiques qui ont été produites dans les pays voisins, est surtout l'œuvre d'un directeur, non d'une commission. L'unité de vues indispensable à une œuvre artistique de ce genre ne peut guère s'obtenir si on laisse régler tout par la majorité mobile d'une commission. Aussi il votera l'amendement proposé par M. G. Dewalque. Il ne peut supposer un président n'ayant que des vues personnelles et décidé à les faire prévaloir malgré tous les autres géologues.

M. J. Van Scherpenzeel Thim objecte que, l'exécution d'une carte géologique détaillée devant durer un bon nombre d'années, la mort du directeur peut entraîner le renversement de la légende.

M. A. Briart ajoute que le cas s'est présenté en France, à la mort d'Elie de Beaumont. Selon lui, le président doit avoir une certaine prépondérance, mais il suffit de lui attri-

buer voix prépondérante en cas de partage. Comme les lignes principales de la classification sont définitivement établies, comme la discussion ne s'établira que sur les points de détails, il n'y a pas de motifs suffisants pour abandonner l'établissement de la légende au directeur.

M. Fr. Dewalque fait remarquer que le décès d'un membre de la commission est beaucoup plus probable que celui du directeur, et que ce décès peut aussi déplacer la majorité et partant, faire modifier la légende. En outre, le directeur peut tenir compte de l'avis des absents, tandis que le comité peut seulement constater celui de la majorité des membres présents.

La discussion étant épuisée, M. le président met aux voix l'amendement de M. G. Dewalque, consistant à laisser au président la faculté d'arrêter la légende après discussion dans le comité. Cet amendement est rejeté par les deux tiers des votants.

L'article de la commission est ensuite adopté, avec l'addition suivante, proposée par M. A. Briart : « En cas de parité des suffrages, la voix du président est prépondérante. »

Après quelques observations, les art. 7 et 8 sont votés comme suit :

« Art. 7. Chacune des feuilles publiées portera le nom de son auteur.

Art. 8. Le comité géologique communique par l'intermédiaire du directeur ses instructions et ses observations au comité de cartographie avant le tirage définitif des feuilles de la carte. »

A l'art. 9 (ancien art. 10), M. G. Dewalque propose de remplacer les mots « la reproduction de chaque feuille » par « l'impression de la carte. » L'article est ensuite voté sans observations, avec cette modification.

A l'art. 10, M. J. Van Scherpenzeel Thim propose d'ajou-

ter « et sur l'emploi des fonds mis à sa disposition. » L'article ainsi modifié est voté sans observations.

M. G. Dewalque demande ensuite la suppression des trois derniers articles, comme s'occupant de détails qu'il est plus convenable de ne pas réglementer ici.

Après l'échange de quelques observations en sens divers, cette suppression est votée sans opposition.

La séance est levée à une heure.

Principes à suivre pour l'exécution d'une carte géologique détaillée, adoptés par la Société géologique de Belgique.

Art. 1. L'organisation générale des services de l'exécution d'une carte géologique détaillée de la Belgique comprend :

1° Un *comité géologique*, chargé de la confection de la minute de la carte. Il est formé exclusivement de géologues.

2° Un *comité cartographique*, chargé de l'exécution matérielle de la carte par la chromo-lithographie, d'après la minute arrêtée par le comité géologique. Il est composé de cartographes et de géodésistes.

3° Un *directeur*, faisant partie des deux comités, dont il a la présidence. Il est nommé par le Roi, sur la présentation du comité géologique.

Art. 2. Le comité géologique et le comité cartographique sont indépendants l'un de l'autre ; ils agissent librement dans le cercle de leurs attributions sous le contrôle du directeur. Ils choisissent chacun dans leur sein un secrétaire.

Art. 3. Le Gouvernement, sur la présentation de la classe des sciences de l'Académie royale de Belgique, nomme les cinq premiers membres du comité géologique. Dès leur

installation, ils font choix du candidat à présenter au Gouvernement pour les fonctions de directeur.

Art. 4. Le comité géologique peut se compléter par l'adjonction de nouveaux membres, présentés par lui et nommés par le Gouvernement. Le recrutement ultérieur de ce Comité s'opère de la même manière.

Art. 5. Ce comité peut présenter à la nomination du Gouvernement, comme membres adjoints, les aides dont il a besoin pour l'exécution de son œuvre. Il règle, sous réserve de l'approbation ministérielle, les conditions de leur rémunération.

Art. 6. Ce comité arrête la légende de la carte, ainsi que tous les détails d'exécution susceptibles d'être réglementés d'avance. Il détermine par qui et dans quelles conditions s'exécuteront les travaux géologiques. Il décide quels sont les mémoires ou autres travaux relatifs à la géologie du pays qu'il convient de publier comme annexes à la carte. En cas de parité de suffrages, la voix du président est prépondérante.

Art. 7. Chacune des feuilles publiées portera le nom de son auteur.

Art. 8. Le comité géologique communique par l'intermédiaire du directeur ses instructions et ses observations au comité cartographique avant le tirage définitif des feuilles de la carte.

Art. 9. Ce dernier comité est composé de cinq membres, y compris le directeur-président. Il est nommé par le Gouvernement. Autant que possible, il traite à forfait pour l'impression de la carte.

Art. 10. Le directeur convoque les comités chaque fois qu'il le juge nécessaire et au moins une fois par trimestre. Il surveille l'exécution des travaux arrêtés par les comités et rend compte, à chaque séance trimestrielle, de leur

degré d'avancement. Il adresse également au Gouvernement un rapport annuel sur les travaux de la carte et sur l'emploi des fonds mis à sa disposition.

Séance du 18 mars 1877.

Présidence de M. A. Godin.

La séance est ouverte à onze heures.

Le procès-verbal de la séance de février est approuvé.

Correspondance. M. L. Van Scherpenzeel Thim informe la Société qu'une indisposition de son père, M. J. Van Scherpenzeel Thim, président, empêche celui-ci de se rendre à la réunion.

Ouvrages offerts. En l'absence du secrétaire-général, empêché d'assister à la séance par un deuil de famille, le secrétaire-adjoint dépose sur le bureau diverses brochures offertes par MM. Cornet et Briart, Ch. Barrois, Th. Belt, A. Renard, les publications envoyées en échange par l'Académie des sciences, lettres et beaux-arts de Belgique, la Société d'histoire naturelle de la Prusse rhénane et de la Westphalie, la Société des sciences de Göttingue, l'Institut géologique de Hongrie, le Musée national de Hongrie, l'Académie des sciences de l'Institut de France, la Société géologique de France, la Société Malacologique italienne, l'Académie royale des Lincei, la Société des sciences de Finlande, la Société impériale des naturalistes de Moscou et la Société asiatique du Bengale ; ainsi que les derniers numéros de la *Revue scientifique* du *Moniteur industriel belge*, et de la *Bibliographie de Belgique* (V. *Bibliographie*).

Des remerciements sont votés aux donateurs.

M. L. Decamps fait remarquer l'absence des publications de la Société géographique de Belgique parmi les publications échangées; il regrette cette absence, vu les relations qui existent entre les sciences géographiques et les sciences géologiques.

M. Ad. Firket répond que cette société n'existait pas lorsque la Société géologique a proposé aux diverses sociétés savantes, dont l'objet a des relations avec les études géologiques, d'échanger leurs publications contre ses *Annales*. Il ne doute pas que le Conseil n'accueille favorablement une demande d'échange émanant de la Société géographique.

Communications. M. G. Lambert présente un mémoire intitulé : *Nouveau bassin houiller découvert dans le Limbourg hollandais*.

Il est renvoyé à l'examen de MM. G. Dewalque, F. Cornet et A. Godin.

M. G. Petitbois fait un exposé succinct des gisements et de la formation du soufre aux environs de Calamaki (Grèce), qu'il a eu récemment l'occasion d'étudier en détail. Il attribue sa production à la décomposition de l'acide sulfhydrique et promet de présenter un travail sur ce sujet, ainsi que des échantillons à l'appui, dans la séance prochaine.

M. Ad. Firket fait remarquer que les faits signalés par M. G. Petitbois corroborent les conclusions auxquelles est arrivé M. Gustave Bischof, dans son *Lehrbuch der chemischen und physikalischen Geologie*, par une étude très-complète des phénomènes qui ont donné naissance, dans ses divers gisements, au soufre natif. M. G. Bischof le considère comme un produit secondaire résultant, en général, de la décomposition de l'acide sulfhydrique, et mentionne, entre autres, un exemple de production de soufre libre par l'action

de l'oxygène de l'air sur de l'acide sulfhydrique, résultant lui-même de la décomposition du gypse sous l'influence réductrice de matières organiques charbonneuses.

Répondant à une demande de M. I. Kupfferschlaeger, M. Petitbois dit qu'à Calamaki le soufre est tantôt amorphe, tantôt cristallin. Il se présente sous ce dernier état dans les fissures des roches.

A l'occasion de la communication de M. Petitbois, M. Lucien de Koninck signale à la société un fait de réduction de sulfates en sulfures par voie humide, qu'il a eu occasion de constater.

Dans une verrerie de Charleroi, le bassin dans lequel séjournaient les blocs (bois de hêtre), était rempli d'eau alcaline provenant d'un charbonnage voisin. Dans les chaleurs de l'été, cette eau dégageait rapidement une odeur d'acide sulfhydrique très-prononcée.

M. de Koninck signale ensuite la fréquence de la barytine dans les roches primaires du pays. Il a rencontré ce minéral notamment dans les calcaires de Bouffioux et de Maffle (carrière Broquet), et aussi dans les quelques bancs de calcaire intercalés dans des schistes, que l'on a recoupés dans la tranchée du chemin de fer, près de la ferme Falnué, sur l'Orneau. Il signale aussi la présence de soufre natif, dans le calcaire carbonifère (petit granite) de Spontin, près Ciney. Ce soufre se présente en enduit cristallin, translucide; il est analogue à celui qui se rencontre dans le calcaire secondaire de Sublin, près Beveux (canton de Vaud). Il provient d'une fissure tapissée de calcaire spathique parfaitement blanc. Ce fait démontre qu'il ne provient pas d'une décomposition sur place de pyrite.

L'échantillon en question a été trouvé par M. l'ingénieur Klattenhoff.

M. Cornet, à qui M. de Koninck a signalé le fait, lui a dit posséder également du soufre natif provenant du calcaire carbonifère de la carrière Druart, aux Ecaussines.

La séance est levée à midi.

Séance du 15 avril 1877.

Présidence de M. J. Van Scherpenzeel Thim, *président.*

La séance est ouverte à onze heures.

Le procès-verbal de la séance du 18 mars est approuvé.

M. le président annonce une présentation.

Correspondance. — L'Association française pour l'avancement des sciences accepte la proposition d'échanges de la Société et annonce le prochain envoi des comptes rendus au congrès de 1875.

La Société belge de géographie adresse le premier numéro de son *Bulletin* et demande l'échange. Le tome I des *Annales* lui a été immédiatement adressé.

M. G. Dewalque, ayant reçu un exemplaire du programme des concours de la Société des sciences, des arts et des lettres du Hainaut, donne lecture des questions suivantes, qui intéressent la géologie et dont la Société vote l'insertion au *Bulletin*.

VIII. — Faire l'historique de l'exploitation de la houille dans le Hainaut ou dans une des trois divisions du bassin houiller de cette province.

XIII. — Faire la description d'un groupe de fossiles de Ciply.

XIV. — Indiquer d'une manière précise les matières utiles des terrains tertiaires et quaternaires du Hainaut, au point de vue

industriel et agricole, en désignant les lieux de gisement et leurs usages économiques.

XXIII. — Certaines discordances que l'on remarque souvent dans les plans de mines levés à la boussole, lorsque l'on veut raccorder entre eux les plans des différents étages, autorisent à penser que les instruments magnétiques subissent dans l'intérieur de la terre, soit des déviations locales, soit des déviations qui sont fonction de la profondeur.

On demande de décrire un procédé, à la fois pratique et sûr, pour déterminer à un même moment, les directions relatives de l'aiguille aimantée à la surface de la terre et à une profondeur donnée dans un puits de mine.

XXIV. — Indiquer et décrire, d'une manière générale, le gisement, les caractères et les traitements des divers minerais de fer exploités dans la province de Hainaut.

Énumérer les caractères géognostiques qui doivent servir de guide dans la recherche des gîtes de minerais de fer qui peuvent exister dans la province de Hainaut, et discuter leur valeur.

Le prix pour chacun de ces sujets est une médaille d'or.

Les Mémoires devront être remis franco, dans la forme habituelle, avant le 31 décembre 1877, chez M. le Président de la Société, rue des Compagnons, n° 21, à Mons.

Un comité nommé au sein de la Société géologique allemande pour favoriser l'étude de la paléontologie annonce qu'il est entré en relations avec les rédacteurs MM. W. Dunker et K. A. Zittel, et l'éditeur M. Th. Fischer, à Cassel, des *Palæontographica*, pour rattacher cet important recueil à la Société géologique et le rendre plus accessible au public par un grand abaissement du prix. En vertu des conventions intervenues, le prix des volumes futurs est fixé à 45 marcs, soit moins de la moitié du prix actuel. L'éditeur fournira, avec un rabais de 50 %, les 20 volumes de la première série, et les 3 volumes de la seconde.

Ouvrages offerts. — Le secrétaire-général dépose sur le bureau les ouvrages suivants, reçus depuis la dernière séance.

Dons :

Capellini : Sulla proposta di un congresso internazionale geologico in Italia. Bologne, (1877), in-8°.

A. Firket : Capacité pour l'eau des vides dus à l'exploitation houillère. Liége, (1876), in-8°.

— Notice sur la carte de la production, de la consommation et de la circulation des minerais de fer, de zinc, de plomb et des pyrites en Belgique, pendant l'année 1871, dressée à l'aide des statistiques officielles et de renseignements spéciaux. Bruxelles, 1877, in-8°.

Echanges :

Bruxelles. Académie de Belgique, *Bulletin*, t. 43, n° 2; in-8°.

» Société malacologique de Belgique. *Procès-verbaux des séances;* janvier à mars 1877, t. 6, in-8°.

» Société belge de géographie. *Bulletin*, 1877, 1re année, n° 1, in-8°.

» *Bibliographie de Belgique*, 1877, in-8°, n° 1 ; in-8°.

» *Moniteur industriel belge*, 20 mars 1er et 10 avril, in-f°.

Budapest. Bulletin trimestriel du *Musée national*, t. I, 2e livr.; 1877, in-8.

Florence. Société toscane des sciences naturelles. *Procès-verbaux des séances* de janvier et de mars 1877, in-f° et in-4°.

Leipzig. Société d'histoire naturelle. *Bulletin des séances.* Années II, III et IV, 1. 1875-1877, in-8°.

Lyon. Société des sciences industrielles. *Annales,* 1876, pp. 197-262 ; in-8°

Moscou. Société impériale des naturalistes. *Bulletin,* 1876, n° 3 ; in-8°.

Nancy. Société des sciences. *Bulletin,* 1876, t. II, fasc. 5 ; in-8.

Paris. Académie des sciences de l'Institut de France. *Comptes-rendus,* 1877, n°s 11 à 14 ; in-4°.

» Société géologique de France. *Bulletin,* 1877, t. V, n° 2 ; in-8°.

» *Revue scientifique,* n°s 38 à 41, in-4°.

Pise. Société malacologique italienne. *Bulletin,* 1876, t. II, fasc. 2 ; in-8°.

Rome. Comité royal géologique. *Bulletin,* 1877, n°s 1 et 2 ; in-8°.

Des remercîments sont votés aux donateurs.

Rapports. — Après avoir entendu la lecture des rapports de MM. G. Dewalque, J. van Scherpenzeel Thim et Ch. de la Vallée Poussin, la Société, adoptant leurs conclusions, vote l'impression dans les *Mémoires* d'un travail de MM. F.-L. Cornet et A. Briart *Sur le relief du sol en Belgique après les temps paléozoïques*, les planches devant être réduites à un format plus pratique.

M. G. Petit-Bois donne ensuite lecture d'une note *Sur le gisement de soufre de Kalamaki* (*Grèce*) et montre une série d'échantillons à l'appui. Lecture ayant été faite du rapport de MM. G. Dewalque, Ad. Firket et Is. Kupfferschlaeger, la Société, adoptant les conclusions des commissaires, décide que cette communication sera insérée dans les *Mémoires*.

Communications. — M. Faly donne lecture de la note suivante :

Sur l'existence d'une colline tertiaire à Masnuy St-Jean
(Hainaut).

D'après les cartes géologiques de Dumont, en quittant la plaine des manœuvres de Casteau, près de Mons, et en marchant vers le Nord, on parcourrait d'abord le système landenien supérieur, puis le limon quaternaire, recouvrant les phthanites du système houiller et le calcaire carbonifère.

La limite septentrionale du système landenien est assez exactement tracée, mais, au nord de cette ligne, on rencontre encore des assises tertiaires, recouvertes ou non de limon, en des points où la carte du sol n'indique que le quaternaire et où celle du sous-sol ne fait mention que du calcaire carbonifère.

En attendant que des études plus complètes puissent être faites, je signalerai aujourd'hui à la Société l'existence d'une butte tertiaire à Masnuy-St-Jean, village situé à peu près à deux lieues au nord de Mons.

Dans une excursion que M. Cornet et moi avons faite récemment, notre attention avait été attirée sur cette colline, dont le sommet se trouve, d'après la carte de l'état-major, à 124 mètres au-dessus du niveau de la mer, c'est-à-dire 40 mètres plus haut que le point où le chemin de fer de Mons à Bruxelles est traversé, entre les stations de Masnuy et de Neufville, par la chaussée Brunehault. Ses coordonnées horizontales, par rapport au clocher de Masnuy-St-Jean sont : longitude orientale, 2,400^{m} ; latitude méridionale 1,000^{m}.

Dans les tranchées du chemin de fer, entre la station de Masnuy et le passage à niveau de la chaussée romaine, on voit, sous une épaisseur variable de limon quaternaire, une assise d'argile bleuâtre ou grisâtre, plus ou moins sableuse, qui n'est autre que l'argile ypresienne. Elle doit constituer le sous-sol dans toute la partie basse de cette région, car la terre s'y rencontre souvent très-compacte et plusieurs pièces d'eau attestent l'existence d'une assise imperméable. Un peu plus au Sud, le long de la chaussée,

à une distance d'environ 1,600^m du passage à niveau, cette argile est encore mise à jour dans une exploitation de terre à briques.

Dans un petit bois qui se trouve sur le versant N. E. de la butte, le sol, vers la cote 100, se montre très-sableux, et, dans un chemin creux à 240^m à l'est du sommet, on voit, en place, un sable fin, gris jaunâtre, qui correspond aux sables yprésiens supérieurs du Mont Panisel et de la ville de Mons.

Enfin, sur le sommet de la colline, nous avons trouvé les psammites paniséliens. Nous y avons recueilli : *Pinna margaritacea*, *Cardium porulosum*, *Ostrea cymbula*, *Cassidaria carinata*, *Natica* ..... *Nummulites planulata* (abondante).

La butte de Masnuy peut être citée, ainsi que le Mont Panisel et la colline de Mons comme l'un des témoins qui ont échappé à la grande dénudation qui sépare le massif tertiaire de Renaix de celui de Morlanwelz.

M. G. Dewalque croit pouvoir ajouter, d'après ce qu'il a appris de M. Cornet, que ce panisélien, bien qu'il renferme en abondance *Nummulites planulata*, présente le type du Panisel et non celui de Morlanwelz.

M. Faly confirme cette observation.

M. Rutot croit qu'il n'existe aucune nummulite au mont Panisel, si ce n'est à l'état roulé.

Le secrétaire général dépose sur le bureau un exemplaire de la brochure qu'il a fait tirer, d'après la décision du conseil, pour être envoyée au gouvernement et aux membres des chambres législatives, au sujet de la carte géologique détaillée du pays. Cette brochure, tiré à part du *Bulletin*, renferme l'exposé des principes adoptés par la Société et la discussion à laquelle ils ont donné lieu.

M. le président attire ensuite l'attention sur l'utilité d'envoyer une députation à M. le ministre de l'intérieur

afin d'appuyer auprès de ce haut fonctionnaire les propositions de la Société relatives à la carte géologique du pays.

Cette manière de voir est généralement approuvée; et la Société désigne pour faire partie de la députation, indépendamment de son président et de la commission chargée du rapport, MM. Berchem, Dugniolle et Gilkinet.

M. L. Decamps donne ensuite lecture d'une communication relative à la publication des notes et des cartes manuscrites de Dumont et conclut en proposant à la Société d'adresser une pétition au Gouvernement pour obtenir :

1° que, pour les cartes en voie d'exécution du dépôt de la guerre et pour les tirages ultérieurs des cartes déjà publiées, les limites des formations géologiques, en noir ou coloriées d'une même teinte, soient portées sur ces cartes au 1/20,000 et au 1/40,000 d'après les cartes manuscrites de Dumont;

2° que les notes de Dumont servant d'explication à la carte géologique soient publiées intégralement, sans révision, en complétant simplement les numéros d'ordre qui renvoient aux points locaux des cartes par l'indication : 1° des coordonnées géographiques (longitude et latitude); 2° par les coordonnées correspondant aux cadres de la carte de Vander Maelen ; 3° par les coordonnées correspondant aux cadres de la carte au 1/20,000 du dépôt de la guerre.

Après l'échange de quelques observations entre le président, le secrétaire général et l'auteur de cette proposition, celle-ci est renvoyée à l'examen d'une commission composée de l'auteur et de MM. G. Dewalque, Ad. Firket, L. Goret et R. Malherbe.

M. L.-L. De Koninck présente à la Société l'échantillon

de soufre trouvé avec calcite dans une fissure du petit granit de Spontin, échantillon dont il a été question à la dernière séance.

M. G. Dewalque entretient ensuite la Société de quelques nouvelles géologiques.

1° D'après une lettre de M. le baron Oct. Van Ertborn, l'*étage supérieur du système rupelien* comprendrait, sur les bords mêmes du Rupel, autre chose que le massif argileux auquel on l'a restreint jusqu'à présent. Dans la construction de la culée du pont du chemin de fer, à Boom, on a trouvé, sur la rive gauche, en-dessous de cette argile, un sable glauconifère, vert, un peu argileux, d'environ treize mètres d'épaisseur, puis une couche d'argile de même nature que la première, mais n'ayant qu'un mètre d'épaisseur et se terminant, vers le bas, par une couche de pseudo-septaria de 0^{m}60 à 0^{m}70 d'épaisseur, entremêlés de fossiles caractéristiques et reposant sur une douzaine de mètres de sable vert, très-peu argileux, qui serait suivi d'argile plastique verte.

Parmi les fossiles entremêlés avec les rognons inférieurs au premier sable vert, M. G. Dewalque a reconnu *Triton flandricum*, De K., *Pleurotoma subdenticulata*, v. M., *Astarte Kickxi*, Nyst, *Cardita Kickxi*, Nyst et *Leda Deshayesana*, Nyst., sp.

Il faut remarquer d'ailleurs que la grande masse d'argile n'est pas homogène et partout plastique : elle présente des variétés sableuses qui constituent des lits minces dans la masse ou alternent ça et là avec du sable très-argileux et glauconifère. Le cas signalé par M. Van Ertborn serait l'exagération de ce qui est rapporté dans le *Prodrome d'une description géologique de la Belgique.*

2° M. G. Dewalque, après avoir montré que le calcaire d'Alvaux (Bossière), au bord septentrional de notre bassin

anthraxifère de Namur, se rapporte par ses fossiles au calcaire de Givet, à stringocéphales, avait rapporté au poudingue de Burnot les grès et les conglomérats peu développés qui, dans cette localité, s'observent en-dessous du calcaire; c'est-à-dire que les choses se passeraient en ce point comme sur la plus grande partie du pourtour du bassin anthraxifère du Condroz.

Cette dernière assimilation s'est compliquée lorsque M. Gosselet annonça que, dans cette dernière région, le poudingue de Burnot, ou plutôt la bande moyenne de l'étage quartzo-schisteux de l'étage eifelien de Dumont représente, non pas seulement la bande méridionale de cet étage, longeant l'Ardenne, mais encore tout le rhénan de cette dernière région. Bientôt M. Ad. Firket présenta à la Société, dans sa session extraordinaire de 1875, à Huy, des poudingues ou des grès eifeliens, trouvés près du Trooz, et renfermant incontestablement, bien qu'à l'état d'empreintes, *Stringocephalus Burtini* et *Uncites gryphus*. Cette découverte permettait de conclure que — quelque opinion qu'on eût des idées défendues par M. Gosselet, — l'ensemble des couches généralement rouges que Dumont avait réunies dans cette assise inférieure, E^1, de son étage quartzo-schisteux eifelien, renferme,au moins dans ce canton du Trooz, des couches qui sont contemporaines du calcaire de Givet d'après leurs fossiles.

Dans une excursion que M. G. Dewalque vient de faire avec ses élèves, l'un de ceux-ci, M. Mali, a trouvé dans les conglomérats du chemin des Mautiennes à Alvaux, une empreinte de grande coquille qui ne parait pouvoir se rapporter qu'à *Stringocephalus Burtini* (1). Si ce fait se confirme,

(1) Depuis l'impression de ces lignes au procès-verbal, M. Malaise a annoncé avoir également trouvé dans ce poudingue des empreintes de brachiopodes et de polypiers.

il en résulterait donc que le poudingue d'Alvaux serait contemporain des premières assises du calcaire à stringocéphales, et que la mer devonienne n'aurait envahi le Brabant qu'à cette époque de la période eifelienne.

3° Cet étage du poudingue de Burnot est généralement considéré comme sans fossiles. M. G. Dewalque a vu récemment, dans la collection de M. Jannel, à Charleville, des restes de trilobites recueillis par cet amateur zélé dans des grès verts de cet étage à Vireux. M. G. Dewalque croit y avoir reconnu *Homalonotus crassicauda*.

4° Le même observateur a trouvé, près de Nouzon, un gîte de fossiles coblenciens, transformés en une matière blanche et terreuse qu'il croit être du kaolin.

5° M. Jannel a aussi découvert, dans le poudingue de Fépin, à l'est de Monthermé, de nombreuses empreintes de fossiles, malheureusement indéterminables spécifiquement. On y remarque surtout des polypiers et des orthocères.

6° M. G. Dewalque a vu également chez M. Jannel ces empreintes de trous d'annélides (*Arenicolites* ou *Scolithus*) qu'il avait trouvés à Revin, il y a quelques années. Ces échantillons viennent de Laifour.

7° Enfin M. Jannel a fait une découverte bien plus importante relative à la faune du système devillien. Ayant dirigé ses recherches, sur le conseil de M. Malaise dans les phyllades verts et violets de Haybes, il a rencontré des restes divers au bord septentrional de la bande de Fumay. L'un de ces fossiles rappelle *Nereites cambriensis;* l'autre est incontestablement *Oldhamia radiata*, trouvé par M. Dewalque à Grand-Halleux, dans le massif de Stavelot.

L'importance de cette découverte ne réside pas seulement en ceci, qu'elle fixe l'âge de la bande devillienne de Fumay et le synchronisme entre cette bande et celle de Grand-Halleux : elle peut servir aussi à renverser l'hypothèse

admise par MM. Gosselet et Malaise sur l'âge relatif de nos diverses bandes cambriennes.

On sait que ces géologues, rejetant tous les arguments stratigraphiques sur lesquels A. Dumont s'était appuyé, ont accepté hypothétiquement l'idée que ces bandes cambriennes représentaient autant de formations qui s'étaient succédées dans l'ordre de leur superposition apparente, sauf peut-être pour la bande de Fumay, qui pourrait être du salmien, reconnu comme supérieur au reste. Or, il est maintenant démontré par les fossiles que, non-seulement la bande de Fumay est devillienne et non salmienne, mais que cette bande, qui paraît inférieure au grand massif revinien de Revin et des Hautes-Fagnes, est contemporaine de la bande de Grand-Halleux, qui paraît supérieure à ce massif. Ainsi se confirme la conclusion admise par A. Dumont pour la stratigraphie de notre terrain cambrien.

M. G. Dewalque ajoute que, à ses yeux, les quartzites blancs constituent visiblement une voûte dans l'axe de la bande de Fumay.

Séance du 20 *mai* 1877.

Présidence de M. J. Van Scherpenzeel Thim, *président.*

La séance est ouverte à onze heures.

Le procès-verbal de la séance d'avril est approuvé avec deux modifications proposées par le secrétaire général.

Par suite de la présentation faite dans la dernière séance, M. le président proclame membre de la société

M. Bautier, Edmond, ingénieur, à Boussu, présenté par MM. F.-L. Cornet et J. Faly.

M. le président annonce ensuite une présentation.

Correspondance. — Le secrétaire général dépose sur le

bureau deux exemplaires du tiré à part renfermant l'exposé des principes que la Société croit applicables à l'exécution de la carte géologique détaillée du pays et la discussion à laquelle ils ont donné lieu au sein de la Société. Par les ordres du Conseil, cette brochure a été envoyée aux membres des deux chambres, et le secrétaire général donne lecture des accusés de réception.

Ouvrages offerts. — Le secrétaire général dépose sur le bureau diverses brochures offertes par MM. A. Favre, Gümbel, Lundgren, C. Malaise et F. Sandberger. Des remercîments sont votés aux donateurs. (V. *Bibliographie.*)

La société a reçu en échange les ouvrages suivants :

Bruxelles. Académie de Belgique. *Bulletin*, t. 43, n° 3, in-8.
» Société malacologique de Belgique. *Procès-verbal de la séance d'avril* et *Annales*, t. X, 1re partie; 1875; in-8°.
Bruxelles. Annales des travaux publics de Belgique, t. XXXIV 3e cahier; in-8°.
» *Bibliographie de Belgique*; 1877, n°s 2 et 3; in-8°.
» *Moniteur industriel belge*, 20 avril, 1 et 10 mai, in-f°.
Boston. Société d'histoire naturelle. *Bulletins*, t. XVII, n°s 1 à 4; t. XVIII, n°s 1 et 2; in-8°.
Brême. Société des sciences naturelles. *Mémoires*, t. V, 2e livr.
Cambridge (États-Unis). *Rapport annuel des commissaires du musée de zoologie comparée pour* 1876; in-8°.
Catane. Société gioenienne des sciences naturelles. *Actes*, t. X, 3e série; in-4°.
Francfort-sur-Mein. Société de physique. *Annuaire pour l'année* 1875-1876; in-8°.
Giessen. Journal des sciences naturelles publié sous la direction du professeur Giebel, t. XIII et XIV; in-8°.
Metz. Académie. *Mémoires*, 56e année, 1874-1875; in-8°.

Paris. Académie des sciences. *Tables du t. 83 des comptes-rendus* ; in-4°.

» — *Comptes-rendus des séances*, t. 84; nos 16 à 19; in-4°.

» Société géologique de France. *Bulletin*, t. IV, n° 9 et t. V, n° 3; in-8°.

» *Revue scientifique*. 1877, nos 42 à 46 ; in-4°.

New-York. Lycée d'histoire naturelle; *Bulletins;* mars à juin 1873; octobre à décembre 1873 et janvier à juin 1874, in-8°.

» — *Annales*, t. XI, nos 1 à 8; in-8°.

Rome. Académie royale des Lincei. *Actes*, 3e série, t. I, fasc. 4 et 5; in-4.

Venise. Institut royal vénitien. *Actes*, t. II; livr. 1 à 9; in-8°.

Washington. Institution smithsonienne. *Rapport annuel du conseil des directeurs pour l'année* 1875 (en double.)

» *Perley Poore* : *Guide du congrès*; Washington, 1876; in-8°.

Rapports. — Il est donné lecture des rapports de MM. A. Godin, F. L. Cornet et G. Dewalque sur un *rapport* de M. G. Lambert, ingénieur des mines et professeur à l'Université de Louvain, sur un *Nouveau bassin houiller découvert dans le Limbourg hollandais*, rapport autographié et distribué, il y a un an, à un petit nombre de personnes.

Le secrétaire-général communique à cette occasion un prospectus envoyé par la maison Decq et Duhent, éditeurs, à Bruxelles, annonçant pour paraître prochainement *Le nouveau bassin houiller du Limbourg hollandais*, par André Dumont, ingénieur, brochure in-8° avec plusieurs cartes, plans, profils, etc., et contenant en annexe le rapport de M. G. Lambert et un autre de M. von Dechen, ingénieur en chef des mines, à Bonn.

Les commissaires sont d'avis que la publicité très-restreinte donnée par l'auteur à son travail n'est pas de nature à empêcher sa publication par la Société et l'assemblée partage cet avis à l'unanimité.

L'assemblée est également d'avis que l'annonce de l'insertion de ce rapport dans le travail de M. A. Dumont, *qui n'est qu'en projet*, ne fait pas obstacle à son impression dans les *Annales* de la Société.

Ces questions préalables résolues, l'impression du texte du rapport de M. G. Lambert est votée à l'unanimité, conformément aux conclusions des trois rapporteurs.

Quant aux planches, M. Cornet proposait la publication des coupes ; MM. Godin et Dewalque étaient d'avis que cette publication était inutile, vu que ces coupes sont reproduites de divers auteurs et bien connues.

L'assemblée, après une discussion dans laquelle beaucoup de membres sont intervenus, a adopté cette manière de voir sans opposition.

Enfin, M. Godin communique de la part de M. Lambert le rapport que M. von Dechen a fait sur son travail et qui est annoncé dans le prospectus de M. Dumont. Sur sa proposition, il est décidé que ce document sera annexé à celui de M. Lambert, à la condition qu'une autorisation expresse de l'auteur parvienne à la Société.

Le second objet à l'ordre du jour est la discussion de la proposition de M. L. Decamps (v. p. CXXXIX), relative à la publication des manuscrits et des cartes de Dumont. La commission, nommée pour l'examen de cette question, était composée, outre l'auteur, de MM. G. Dewalque, A. Firket, L. Goret et R. Malherbe : elle présente à la Société le rapport suivant, dont il est donné lecture :

Messieurs,

La commission que vous avez chargée d'examiner les propo-

sitions faites par l'un de nous, M. L. Decamps, relativement à la publication des notes et des cartes manuscrites de Dumont, s'est réunie le 17 de ce mois, pour s'acquitter de cette mission. Après mûre délibération, elle a cru devoir s'associer en général aux idées de l'auteur de la proposition et elle a décidé, à l'unanimité et d'accord avec lui, de soumettre à votre approbation les considérations et les résolutions suivantes :

1° Considérant que la commission chargée par le gouvernement d'étudier les questions préalables relatives à l'exécution d'une nouvelle carte géologique du pays, détaillée et à grande échelle, a proposé de reporter sur les planchettes au 1/20.000 du dépôt de la guerre, mais à 40 exemplaires seulement, les annotations et les tracés figurant sur les cartes au 1/20.000 de Vander Maelen, qui ont servi à Dumont (dites cartes manuscrites de Dumont), ainsi que la publication autographique des notes manuscrites non classées de l'illustre géologue, relatives à ces cartes, également au nombre de 40 exemplaires ;

Considérant que ces publications en nombre restreint seraient uniquement réservées aux personnes qui collaboreraient à la carte géologique projetée ;

La Société géologique est d'avis qu'une publicité plus large doit être donnée à ces précieux documents et qu'il est indispensable qu'un certain nombre d'exemplaires soient mis dans le commerce à la disposition du public ; d'autant plus que les frais ne seraient guère que ceux du papier et du tirage, et que le gouvernement en serait remboursé par la vente.

2° Considérant, en outre, que les planchettes dont il s'agit, bien qu'à la même échelle que les cartes manuscrites de Dumont, ne leur sont pas identiques au point de vue topographique, la Société est d'avis qu'il conviendrait, dans la publication des notes manuscrites de Dumont, classées ou non classées, d'ajouter aux numéros d'ordre qui renvoient aux points locaux des cartes, l'indication des coordonnées de ces points par rapport aux cadres des feuilles de la carte de Vander Maelen, en prenant comme origine l'angle S.O. de ces cadres ; ce qui permettrait de recourir, au besoin, à cette carte.

M. L. Decamps entre ensuite dans quelques développe-

ments. Il montre à la Société diverses cartes, expose son système de représentation géologique et insiste sur l'utilité de ses propositions.

La discussion étant ouverte sur la première proposition de la commission, M. le président fait remarquer, aux applaudissements de l'assemblée, qu'elle est tellement juste qu'elle doit recevoir un assentiment unanime et qu'il y a tout lieu de croire que le gouvernement lui donnera de même son approbation. Cette proposition est admise à l'unanimité, et le bureau est chargé de la faire parvenir au gouvernement.

Passant à la seconde proposition, M. le président fait remarquer que son exécution occasionnerait un travail considérable pour une utilité qu'il considère comme minime. Il craint que cette demande ne soulève ailleurs beaucoup d'objections et il propose de s'en tenir au premier point.

Après l'échange de diverses observations, M. L. Decamps se rallie à cette proposition, qui est adoptée.

M. C. Malaise fait ensuite la communication suivante :

Observations à propos des fossiles cambriens de l'Ardenne.

L'annonce de la découverte, faite par M. Jannel, de l'*Oldhamia radiata* dans la bande devillienne de Fumay, m'a suggéré certaines observations et m'a rappelé certains faits dont je crois utile d'entretenir la Société géologique.

Les divisions faites jusqu'à présent dans le cambrien de l'Ardenne, n'ont eu pour base que le caractère lithologique. Tous ceux qui ont étudié ce terrain ont émis des idées différentes sur sa constitution.

MM. Sauvage et Buvignier, Hébert, Gosselet et Malaise ont défendu des interprétations différentes. Les idées, en apparence si simples, que Dumont a admises en dernier lieu, ne sont pas celles qu'il défendait avant 1840.

La découverte de fossiles authentiques, tels que *Oldhamia radiata*, Forbes, et *Dictyonema sociale*, Salt., est appelée à éclairer la question.

Oldhamia radiata a été signalé dans la bande de Grand-Halleux et dans celle de Fumay.

Les échantillons que M. Jannel m'a fait recueillir, il y a quelques jours, à Haybes, près Fumay, ont une apparence plus délicate, plus grêle que ceux de Grand-Halleux.

J'ai ramassé un exemplaire d'*Oldhamia radiata* dans le revinien, dans une couche de phyllade d'apparence verdâtre, entre Trois-Ponts et Rochelinval. J'ai observé des traces qui rappellent singulièrement ce fossile dans le salmien des environs de Spa et de Lierneux. Il y a donc lieu de se demander si *Oldhamia radiata* caractérise exclusivement le devillien ?

Je crois être le premier qui ait signalé des traces d'êtres organisés aux environs de Fumay ; la mention en est faite dans le *Bulletin scientifique*, etc., *du département du Nord* (1).

Quant aux trous d'annélides de Laifour, je les ai montrés en 1870, à M. Em. Kayser, dans une course faite dans la vallée de la Meuse. Je les ai signalés sous le nom de phyllades à perforations en 1874 (2).

Il est probable que M. Jannel les avait déjà remarqués aussi depuis longtemps.

J'ai observé des tubes ou perforations d'annélides (*Arenicolites* ou *Scolithus*) : 1° dans le devillien de Deville, de Grand-Halleux et de Fumay ; 2° dans le revinien à Cul-des-Sarts, à Etaignières, à Laifour, près du cimetière de Revin, à Willerzies, à Hockay et à Jalhay ; 3° dans le salmien à Lierneux et à Spa. Plusieurs de ces annélides rappellent ceux du Longmynd. Les impressions, en mauvais état, sont des tubes, des perforations ou des impressions assemblées par paires. Je crois avoir reconnu *Arenicolites didymus*, Salt., à Grand-Halleux.

(1) N° 5, 3e année, mai 1871, p. 136.
(2) *Bull. acad. royale de Belgique*, 2e série. T. XXXVIII, p. 465.

A différentes reprises on a discuté l'interprétation de M. Gosselet et la mienne sur la disposition des roches anciennes de l'Ardenne (1).

On voudra probablement bien reconnaître que, pour la partie supérieure de ces terrains, dont nous avons conservé la position, les subdivisions ont été faites d'une façon convenable. La réunion de quelques parties du revinien au salmien inférieur paraît être justifiée paléontologiquement; car j'ai rencontré à Spa, dans les phyllades noirs, les mêmes *Dictyonema sociale* que dans les quartzophyllades salmiens.

A mon avis, les preuves que l'on allègue pour combattre notre opinion ne sont guère suffisantes. L'*Oldhamia* ne paraissant pas se trouver exclusivement dans le devillien et les traces d'annélides ne pouvant pas fournir actuellement des éléments concluants.

M. G. Dewalque fait remarquer, au sujet de la présence d'*Oldhamia radiata* dans le système revinien, qu'il faudrait au préalable s'assurer que la roche où M. Malaise a trouvé l'échantillon dont il s'agit, est bien revinienne, comme il y a lieu de le croire d'après la carte de Dumont. Il faudrait ensuite s'assurer que l'espèce est bien la même que celle du système devillien.

M. C. Malaise annonce qu'il présentera l'échantillon à une des prochaines séances de la Société.

M. G. Dewalque ajoute que la localité où il a trouvé les premières et jusqu'à présent les plus belles perforations d'annélides, est dans le revinien de Revin, rive droite de la Meuse, au pied du gîte de porphyroïde qui s'observe à l'est de cette petite ville.

M. R. Malherbe présente des observations relatives à

(1) A l'époque de notre publication je considérais comme cambrien les couches à *Oldhamia ;* le silurien à faune primordiale commençant après celles-ci.

la note de M. de Macar sur quelques synonymies des couches du bassin de Liége, insérée au *Bulletin* d'avril.

On y lit : « L'identité de formation entre les couches :
» Grande veine de la concession des Quatre-Jean,
» Grande veine » Onhons-G^{d}-Fontaine,
» Grande Grailette » Cowette-Rufin,
» Angélie » Prés de Fléron,
» Grande veine » Steppes
» ne m'a pas paru un instant douteuse après que j'ai eu
» l'occasion de voir ces couches aux fronts des tailles en
» activité dans ces divers charbonnages.... »

M. Malherbe fait remarquer d'abord combien il serait imprudent de se fier d'une manière absolue au caractère minéralogique des couches pour asseoir une synonymie. D'après lui, c'est l'élément qui doit intervenir en dernier lieu. L'expérience prouve en effet combien il y a d'aléa à cet égard, non seulement entre des concessions éloignées, mais même dans une mine envisagée isolément. Il n'attache pas non plus une importance catégorique à des comparaisons minéralogiques embrassant des horizons circonscrits ; le caractère minéralogique n'emprunte sa puissance, dit-il, qu'à la généralisation du système par la recherche des grandes assises de grès constituant des points de repère véritables. Ce sont ces études générales qui ont conduit M. Malherbe à diviser le bassin houiller de Liége en six assises, constituées par six horizons de grès entre lesquels doivent forcément s'intercaler sur toute la zone houillère des couches correspondantes, qui peuvent se présenter, par suite d'influences locales, en des conditions de nature et de composition diverses.

Pour les cinq couches précitées, envisagées comme synonymes par M. de Macar, M. Malherbe fait observer qu'en réalité, l'exploitation a fait reconnaître que la Grande Veine des Steppes est inférieure à la Grande Veine des

Onhons. Si les travaux des Prés de Fléron ne permettent pas encore de formuler une opinion certaine quant à la concordance stratigraphique de la couche Angélie avec l'une des couches des concessions voisines, on peut dès à présent considérer comme impossible la synonymie de Bien-Venue des Prés de Fléron avec Sidonie du Hazard, et dès lors Angélie ne peut correspondre à Grande Veine des Onhons.

Dans une autre partie de sa note, M. de Macar avait combattu le raccordement établi par M. Malherbe entre Poignée d'Or de la Chartreuse et Marnette de Herman-Pixherotte. Il raccordait au contraire la première de ces couches à Beaujardin de cette dernière concession.

Or, sous Poignée d'Or comme sous Marnette existe un grès d'une puissance importante,que l'on ne constate point sous Beaujardin. En dessous de celle-ci se rencontre une série relativement considérable de couches que l'on ne retrouve ni sous Marnette ni sous Poignée d'Or, témoin entr'autres le sondage effectué par la société de la Chartreuse en lieu dit Fond de Cohy. Poignée d'Or, comme Marnette, constitue donc un horizon à partir duquel se manifeste une stérilité caractéristique, c'est-à-dire de grandes épaisseurs de terrain houiller sans couches exploitables. M. Malherbe croit donc devoir tenir la Société en éveil contre des affirmations trop catégoriques formulées par l'auteur et estime au surplus que les travaux en cours d'exécution dans différentes mines permettront, dans un avenir rapproché, de trancher les questions pendantes et multiples de synonymie afférant aux Plateaux de Herve. Dans l'intervalle, il se réfère aux opinions que, dès 1873, il avait formulées à ce sujet dans sa brochure *Monographies géologiques. La houille.*

M. J. Van Scherpenzeel Thim fait observer que la pré-

sence des grès n'a pas, suivant lui, la haute valeur que lui accorde M. R. Malherbe. Les bancs de grès sont sujets à s'atténuer et à disparaître, à se bifurquer, à passer au schiste et au psammite. Il a observé des modifications de ce genre dans un même charbonnage.

M. R. Malherbe répond qu'il ne prétend pas qu'un même grès soit d'une constance absolue. Mais il a toujours observé que lorsqu'un des six horizons qu'il a signalés laisse à désirer à cet égard, l'horizon directement supérieur ou inférieur y supplée.

La séance est levée à une heure.

Séance du 17 juin 1877.

Présidence de M. J. Van Scherpenzeel Thim, *président.*

La séance est ouverte à onze heures.

Le procès-verbal de la séance de mai est approuvé sans modification.

Par suite de la présentation faite dans la dernière séance, M. le président proclame membre de la Société :

M. Plumat, Jean-Baptiste, ingénieur, à Liége, présenté par MM. A. Godin et G. Dewalque.

M. le président annonce ensuite une présentation.

Ouvrages offerts. — En l'absence du secrétaire général, empêché, le secrétaire-adjoint dépose sur le bureau le *Répertoire géologique* de M. *B. v. Cotta*, offert par l'auteur, ainsi que les ouvrages suivants, reçus en échange par la Société :

Bruxelles. Société malacologique de Belgique. *Procès-verbaux des séances de mai et de juin*; in-8°.

» Société belge de géographie. *Bulletin*, 1877, première année, n° 2; in-8°.

» *Bibliographie de Belgique*, 1877, n° 4; in-8°.

» *Moniteur industriel belge*, 1877, 20 mai, 1er et 10 juin, in-f°.

Lyon. Société des sciences naturelles. *Annales*, 1877; in-8°.

Munich. Académie des sciences. *Compte-rendu des séances*, 1876, fasc. 3; in-8°.

» — *Mémoires*, t. 12, 3e série, 1876; in-4°.

Paris. Académie des sciences. *Compte-rendu des séances*, t. 84, nos 20-23, in-4°.

» Société géologique de France. *Bulletin*, t. IV, n° 10; in-8°.

» *Revue scientifique*, 1877, nos 47 à 50, in-4°.

Prague. Société des sciences. *Annuaire*, 1876; in-8°.

» — *Compte-rendu des séances*, 1876; in-8°.

» — *Mémoires*, 1875-1876; in-8°.

Rome. Académie royale des Lincei. *Actes*, t. 1, fasc. 6; in-4°.

» Comité royal géologique. *Bulletin*, 1877, nos 3 et 4, in-8°.

Rouen. Société des amis des sciences naturelles. *Bulletin*, 1876, 2e semestre, in-8°.

St-Quentin. Société académique, 3e série, t. 14, 1875-1876; in-8°.

Vienne. Association pour le progrès des sciences naturelles. *Mémoires*, t. 17; in-8°.

» Institut géologique. *Mémoires*, 1876, nos 11 à 17; in-8°.

» — *Annuaire*, 1876, nos 3 et 4; in-8°.

» — *Catalogue de son exposition à Vienne en* 1873; in-8°.

Rapports. — Le rapport de M. G. Dewalque sur le mémoire de M. F. Cornet relatif au bassin houiller du Limbourg hollandais est seul parvenu à la Société. M. le président donne lecture de ce rapport, qui propose l'impression dans les *Mémoires* du travail de M. Cornet. La Société décide, conformément au règlement, d'attendre le dépôt des rapports des deux autres commissaires avant de se prononcer.

M. le président dépose ensuite sur le bureau, pour être communiquée aux commissaires chargés de l'examen de ce Mémoire, une *Notice sur le terrain houiller du Limbourg néerlandais* par M. Bogaert, ingénieur des mines des Pays-Bas, notice extraite des *Annales des mines*, t. X, 1876.

Communications. — M. L. L. de Koninck donne ensuite lecture de la note suivante :

Note sur la présence du rutile aux environs de Vieil-Salm.

Dans son *Mémoire sur le terrain ardennais*, Dumont cite la présence du rutile dans un filon de quarz du salmien. Il dit (p. 34) : « Le rutile est le minéral le plus rare du » terrain ardennais ; je n'en ai vu, jusqu'à présent, que deux » petits cristaux dans un filon de quarz qui traverse le » phyllade oligistifère à coticule de Salm-Château. »

Plus loin (p. 156), il répète : « Je n'ai trouvé que deux » très-petits cristaux de cette espèce ; l'un a été employé à » un essai au chalumeau, l'autre, qui me reste, est appuyé » sur un quarz blanc, qui a pour gangue le phyllade violet » oligistifère. Ce cristal est accompagné d'oligiste et de » pyrophyllite. »

Depuis, le rutile n'a plus été signalé dans le pays. Messieurs de la Vallée et Renard l'indiquent, mais seulement à l'état microscopique et encore avec doute, dans la roche porphyroïde de Mairus marquée *c* sur la carte qui accompagne leur remarquable mémoire (1).

(1) *Mémoire sur les caractères minéralogiques et stratigraphiques des roches dites plutoniennes de la Belgique et de l'Ardenne française*, par MM. de la Vallée Poussin et Renard, p. 199 et pl. IV, f. 21.

J'ai eu la chance de trouver, parmi des minéraux qui ont appartenu à un amateur de notre ville, feu M. Wigny, trois échantillons des environs de Vieil-Salm, qui renferment de petits cristaux rouges.

Deux de ces échantillons proviennent d'Ottré; ils sont formés principalement de quarz blanc, accompagné d'une substance cristalline, qui pourrait être de l'épidote, dont elle a la couleur. Les petits cristaux rouges y sont très-peu nombreux.

Le troisième échantillon est formé d'une masse pyrophylliteuse, accompagnée de quarz, d'oligiste et d'andalousite bleue. Il renferme de petits grains rouges, nombreux et un petit prisme cylindroïde d'une couple de millimètres de long. Il provient de Comté, près de Salm-Château.

En comparant ces échantillons à celui de Dumont, qui appartient à notre université et que M. Dewalque a bien voulu me confier, j'en ai reconnu l'identité parfaite. J'ai en outre profité de mon passage à Bonn pour soumettre les échantillons en question à M. vom Rath, dont l'autorité en cette matière est universellement reconnue. Il n'y a pas de doute, selon lui, que les petits cristaux ne soient de rutile; il n'y a pas lieu de les rapporter à la Dewalquite, comme on pourrait être tenté de le faire au premier abord, vu l'identité de gisement.

La séance est levée à midi.

Séance du 15 juillet 1877.

Présidence de M. A. Briart, *vice-président.*

La séance est ouverte à onze heures.

Le procès-verbal de la séance du 17 juin est approuvé.

A la suite de la présentation faite dans la dernière séance, M. le président proclame membre de la Société :

M. Sépulchre (Armand), ingénieur, directeur des hauts-fourneaux d'Aulnoye, à Aulnoye-lez-Berlaimont (France—Nord), présenté par MM. Ad. Firket et G. Dewalque.

Correspondance. — Le secrétaire-général donne lecture d'une lettre de M. Staring fils, annonçant le décès de son père, le Dr W. C. H. Staring, chevalier de l'ordre du Lion Néerlandais, ancien inspecteur de l'enseignement moyen de la Néerlande et membre correspondant de la Société. Il est chargé d'adresser à M. Staring une lettre de condoléance au nom de la Société.

M. F. Braconier s'excuse de n'avoir pas accompagné la députation auprès de M. le Ministre : la lettre de convocation lui est parvenue à la campagne beaucoup trop tard.

M. Houzeau de Lehaye, en faisant hommage à la Société de sa *Carte géologique de Belgique*, envoie à ce sujet les renseignements suivants, dont l'insertion au procès-verbal est ordonnée.

« Mon but a été, en employant des procédés économiques, de mettre à très-bas prix entre les mains des étudiants et des jeunes géologues une carte mettant en relief les grands traits de la constitution géologique de notre pays. En n'employant que trois couleurs, j'ai pu rendre bien visible notre grande plaine tertiaire et le massif primaire de l'Ardenne.

J'ai teinté comme pliocène, non-seulement le scaldisien, mais le diestien et le boldérien, comme le faisait d'Omalius. Cette manière de voir n'étant pas adoptée de tous, j'ai indiqué par des lignes de points bleus les limites des sables d'Anvers et de ceux de Diest.

De même une ligne noire sépare les sables d'Aix-la-Chapelle de la craie blanche et de l'argile du plateau de Herve, quoique les hachures du senonien recouvrent également ces trois formations.

Je serais heureux si mon essai obtenait l'approbation de la

Société. Cela m'encouragerait dans la voie où je me suis engagé : la vulgarisation de la science géologique.

Le prix de cette carte est d'*un franc* pour les membres de la Société. »

M. G. Dewalque demande à pouvoir faire remarquer qu'il est impossible, malgré l'autorité de d'Omalius, de considérer nos sables boldériens sans fossiles (à part le conglomérat fossilifère qui les recouvre et qui est diestien), comme pliocènes et non oligocènes. Ils sont lithologiquement identiques aux sables de Graefenberg, près de Dusseldorff, qu'aucun géologue allemand n'a songé à mettre en dehors de l'oligocène.

M. Burmeister, directeur du Musée de Buenos-Ayres et membre correspondant de la Société, lui transmet sa *Description physique de la République argentine*; Paris, Savy, 1876, 2 v. in 8° et *Los caballos fosiles de la Pampa argentina. Die fossilen Pferde der Pampasformation*; Buenos-Ayres, 1875, in-fol., 8 pl. — Remercîments.

M. G. Lambert transmet une lettre de M. von Dechen, autorisant la publication de son rapport sur le bassin houiller du Limbourg néerlandais.

Ouvrages reçus. — Le secrétaire général dépose sur le bureau diverses publications offertes par MM. Boricky, De la Vallée Poussin, Delesse, Hayden, Lawrence Smith, Renard et C. de Stefani (V. *Bibliographie*). Des remercîments sont votés aux donateurs. Il communique ensuite les ouvrages suivants, reçus en échange par la Société.

Bruxelles : *Académie des sciences de Belgique*. Mémoires in-8°, t. XXVII et Bulletin, t. 43, n° 4.

— *Bibliographie de Belgique*, mai 1877.

— *Moniteur industriel belge*, 20 et 30 juin, 10 juillet.

Bude-Pesth : *Musée hongrois d'histoire nationale*, t. I, 3e livraison.
Buenos-Ayres : *Académie nationale des sciences exactes de Cordova*. Actes, t. I, 1876, in-4°, 2 planches (de géologie).
Colmar : *Société d'histoire naturelle*. Bulletin, 16e et 17e années, 1 v. in-8.
Dantzig : *Société d'histoire naturelle*. Mémoire, t. IV, 1re livraison.
Le Mans : *Société d'agriculture, sciences et arts de la Sarthe*. Bulletin, 1876, 4e trim.
Lyon : *Société des sciences industrielles*. Annales, 1877.
Moscou : *Société impériale des naturalistes*. Bulletin, 1876, n° 4.
Paris : *Société géologique de France*. Bulletin.
— *Académie des sciences*. Comptes-rendus, t. 84, nos 25 et 26 ; t. 85, n° 1.
— *Revue scientifique*, nos 51 à 53.
Pise : *Société toscane des sciences naturelles*. Procès-verbal de la séance de mai 1877.
St-Etienne : *Société d'agriculture, sciences, arts et belles-lettres du département de la Loire*. Mémoires, t. XX, 1876.
Trieste : *Soc. adriatique des Sciences nat.* Bulletin, t. III, n° 1.

Le sécrétaire général, en l'absence du président en voyage à l'étranger, rend compte de l'audience accordée le 22 juin dernier par M. le ministre de l'intérieur à la députation de la Société, au sujet de la carte géologique détaillée.

M. le président a d'abord exposé à M. le ministre qu'un article récemment communiqué aux journaux de la capitale, et un passage de l'introduction de la première livraison des *Annales du Musée d'Histoire naturelle de Bruxelles*, daté du 8 juin, annonçaient que le gouvernement avait demandé à

la législature les fonds nécessaires pour faire exécuter par ce Musée la carte géologique du pays, et il ajoutait que cette décision simplifierait singulièrement la mission de la députation.

M. le ministre a répondu que rien n'était encore décidé, mais que son intention était d'arranger les choses de cette façon. Il a fait remarquer qu'une commission ne lui offrait pas la responsabilité qu'il désirait, surtout si le président, comme la Société l'a demandé, ne jouit d'aucune autorité spéciale. M. le directeur du Musée s'étant fait connaître comme administrateur de premier ordre par la réorganisation de cet établissement, M. le Ministre a confiance dans ses talents et il a l'intention de lui confier l'exécution de la carte géologique.

On a fait observer à M. le Ministre que diverses commissions, analogues à celle dont la création est demandée par toutes les sociétés scientifiques pour l'exécution de la carte géologique, fonctionnent dans notre pays à la satisfaction du gouvernement et du public savant. Si le gouvernement ne croit pas qu'un simple président lui donne les mêmes garanties que le directeur du Musée, il était facile de lui donner les attributions et l'autorité nécessaire; ce serait simplement revenir à une disposition de détail, écartée par la majorité de la Société, mais fortement soutenue dans un projet bien connu. On a ajouté que l'exécution d'une carte géologique est une œuvre scientifique et nullement une entreprise administrative : tel administrateur éminent serait incapable de l'exécuter, comme tel géologue habile pourrait se montrer incapable en affaires administratives. Enfin on a insisté sur l'importance de l'entreprise et la nécessité d'utiliser les éléments scientifiques de la province aussi bien que ceux du Musée, et sur les considérations diverses qui devraient la faire annexer à l'Ecole des Mines, si l'on ne veut lui laisser son autonomie

naturelle. Cela a conduit à des appréciations de faits et de personnes qu'il n'y a pas lieu de rapporter ici. Après un entretien de plus d'une heure, la commission s'est retirée sans avoir rien obtenu.

Après cet exposé, la Société vote à l'unanimité des remercîments à deux de ses membres, MM. J. Descamps et J. Crocq, membres des chambres législatives, qui ont bien voulu accompagner la députation chez M. le Ministre, ainsi qu'aux membres des chambres qui ont pris part à la discussion et ont défendu les idées que la Société Géologique et les associations d'ingénieurs cherchent à faire prévaloir.

Rapports. — Conformément aux conclusions des rapports de MM. G. Dewalque, A. Godin et J. Van Scherpenzeel Thim, la Société vote l'impression dans les *Mémoires* d'une note de M. Cornet *sur le bassin houiller du Limbourg néerlandais.*

La même décision est prise, d'après les conclusions de MM. G. Dewalque, A. Godin et Ad. Firket, sur une notice de M. Bogaert, ingénieur des mines à Maastricht, sur le même sujet.

Communications. — Le secrétaire général donne ensuite lecture de la lettre suivante de M. J. de Macar *sur la synonymie de quelques couches de houille du bassin de Herve.*

« Je me suis toujours prononcé d'une manière catégorique sur le degré *relatif* de certitude auquel pouvait conduire l'étude du seul caractère minéralogique appliqué à la recherche de la synonymie des couches. M. Malherbe me prête donc à tort la tendance à attacher une importance exagérée à ce caractère, que je ne me crois point cependant le droit d'écarter *à priori* lorsqu'il vient corroborer les conclusions basées sur l'étude des caractères stratigraphiques.

M. Malherbe lui-même, comme l'a très-bien fait remarquer notre honorable président, n'attache-t-il pas une trop haute et trop exclusive valeur au caractère minéralogique de bancs de grès plus variables que certaines couches de houille ?

L'affirmation relative à la distinction à établir entre la Grande Veine des Steppes et celle des Onhons me semble sujette à caution, et l'on n'a pas tenu compte de la possibilité du passage d'une faille par la bacnure qui, dans la concession des Steppes, a prétendûment recoupé une seconde couche très-puissante au-dessus de la Grande Veine des Steppes, alors que cette bacnure pourrait, à mon avis, n'avoir reconnu que deux plissements différents et successifs de la même couche.

Je ne comprends pas quelle impossibilité empêche, dès à présent, le raccordement de la couche Bien-Venue des Prés de Fléron avec la couche Sidonie du Hasard, et je comprendrais encore moins pourquoi la non-synonymie de ces deux couches s'opposerait à ce que Grande Veine des Onhons corresponde à Angélie, puisque d'après le système de mon honorable contradicteur, ces deux dernières couches sont parfaitement distinctes.

Je maintiens ce que j'ai dit du raccordement de Poignée d'Or de la Chartreuse avec Beaujardin du bassin de Herve.

Le banc de grès puissant du mur de Poignée d'Or existe, quoi qu'en dise M. Malherbe, sous le mur de Beaujardin, comme je l'ai indiqué page 16 (9), alinéa 3° de ma note.

La série des veines rencontrées sous cette dernière couche se retrouve partout sous Poignée d'Or, comme l'indique le tableau ci-annexé. Qu'elle ne se retrouve pas sous Marnette, comme l'a dit M. Malherbe, c'est ce qui me paraît d'une grande évidence, puisque cette dernière couche fait elle-même partie de la série dont nous nous occupons. De l'avis même, je crois, de mon honorable contradicteur, ce serait la quatrième ou la cinquième couche sous Beaujardin.

Le sondage de la Chartreuse ne peut être invoqué à

	CONCESSION de HERMAN-PIXHEROTTE.	CONCESSION de FOXHALLE.	CONCESSION de TROU-SOURIS.	CONCESSION de MARIHAYE-YVOZ.	CONCESSION du VAL-BENOIT.	CONCESSION de la CHARTREUSE.	CONCESSION des ARTISTES-XHORRÉ.	CONCESSION de BALDAZ-LALORE.	CONCESSIONS d'Abhooz et de Bicquel-Gorée.
1	Beaujardin 0,80	Beaujardin 0,60	Beaujardin 0,60	Stenaye 1,00	Oliphon 1,06	Poignée d'Or 1,16	Chainenx 0,84	Chainenx 1,30	Gde Veine des Dâmes 1,15
	35 m.	35 m.	15 m.	35 à 60 m.	31 m.	30 m.	67 m	52 m.	30 m.
2	Judée 0,65	Veine 0,50 0,10	Pixherotte 0,15 0,05	Farinette Chandelle 0,15	Veinette 0.10	Veinette 0,05 Grèveur 0,20	Graindorge 0,50	Graindorge 0,58 Veinette 0,05	Veinette 0,06 Pte Veine des Dâmes 0,42 Macy Veine 0,30
	40 m.	40 m.	40 m.	28 m.	37 m.	41 m.	56 m.	30 m.	
3	Petite Calbaute 0,35 0,25	Petite Delsemme 0,60	Oiseau de Proie 0,95 Petite Judée 0,25	Petit Joli Chêne 0,56 Petite Macy Veine 0,76	Veine 0,30 Besy 0,60	Douce Veine 0,58	Veinette 0,10 Farinette 0,65	Dure Veine 0,45 Flairante 0,45	Veine 0,50 Veinette 0,18
	45 m.	48 m	40 m.	4 m.	30 m.				
4	Veine des Puits 0,60	Grande Delsemme 1,20	Maldaccord 1,00	Grand Joli Chêne 1,18	Veine 0,54	41 m.	30 m.	46 m.	26 m.
	15 m.	12 m.	23 m.	22 m.	7 m.				
	Veinette 0,10	Veinette 0,15	Veinette 0,10	Petit Joli Chêne 0,30	Veinette 0,06	Veinette 0,06	Hawy 0,55	Hawy 0,55	Britte 0,30
	33 m.	24 m.	10 m.	25 m.	33 m.	5 m.	15 m.		47 m.
5	Veinette 0,15	Veinette 0,50	Deux Poignées 0,16	Grand Briha 0,41	Lairesse 0,50	Veinette 0,18	Veinette 0,07	30 m	Veinette 0,05
	36 m.	49 m.	45 m.	33 m.	30 m.	55 m.	33 m.		2 m.
6	Marnette 0,75	Bouharmont 0,60	Homvent 0,54	Mauvais Deye 0,47	Désirée 0,30 à 0,60	Veine du Tunnel 0,40	Chenou 0,20	Chenon 0,40	Veinette 0,05
	41 m.	55 m.	22 m.	20 m		27 m.	46 m.	52 m.	68 m.
7	Veinette 0,30	Petite Vein 0,30	Cinq Poignées 1,00	Deux Laies ou Pe Castene 0,41		Tire l'eau 0,50	Grande Pucelle 1,00	Grande Pucelle 0,50	Gde Veine d'Oupeye 0,50
				65 m.		72 m.	23 m.	30 m.	50 m.
8				Grande Farinette 0,44		Vignoule 0,60	Veinettes 0,08 0,20	Chandelle 0,35	Pte Veine d'Oupeye 0,40
				50 m.		35 m.	7 m.	35 m.	45 m.
9				Six Poignées 0,41		Piraquet 0,52	Veinettes 0,08 0,40	Veinettes	Veinette 0,10
						25 m.	10 m.	55 m.	26 m.
10				75 m.		Guillaume ou Violette 0,60	Veinettes 0,18 0,20	Grande Veine de Theïs	Belle et Bonne 0,60
								75 m.	30 m.
11				Gde Veine del Castène 0,59				Grande Veine 0,35	Boutiante 0,45
								20 m.	10 m.
12								Petite Veine 0,35	Boulotte 0,40

…ESSION …les …S-XHORRÉ.		CONCESSION de BALDAZ-LALORE.		CONCESSIONS d'Abhooz et de Bicquet-Gorée.	
	0,84	Chaineux	1,30	Gde Veine des Dâmes	1,15
m		52 m.		30 m.	
	0,30	Graindorge Veinette	0,38 0,05	Veinette Pte Veine des Dâmes Macy Veine	0,06 0,42 0,30
m.		30 m.			
	0,10 0,65	Dure Veine Flairante	0,45 0,45	Veine Veinette	0,50 0,18
m.		46 m.		26 m.	
	0,55	Hawy	0,55	Britte	0,30
m.				47 m.	
	0,07	30 m		Veinette	0,05
m.				2 m.	
	0,20	Chenou	0,40	Veinette	0,05
m.		52 m.		68 m.	
lle	1,00	Grande Pucelle	0,50	Gde Veine d'Oupeye	0,50
m.		30 m.		50 m.	
	0,08 0,20	Chandelle	0,35	Pte Veine d'Oupeye	0,40
m.		35 m.		45 m.	
	0,08 0,40	Veinettes		Veinette	0,10
m.		55 m.		26 m.	
	0,18 0,20	Grande Veine de Theïs		Belle et Bonne	0,60
		75 m.		30 m.	
		Grande Veine	0,35	Boutiante	0,45
		20 m.		10 m.	
		Petite Veine	0,35	Boulotte	0,40

l'appui de la thèse qui soutiendrait la non-existence de couches exploitables sous Poignée d'Or, et M. Malherbe n'ignore pas que des bacnures ont fait depuis longtemps et à plusieurs reprises reconnaître cette série de couches dans les concessions de Marihaye-Yvoz, Val-Benoît, la Chartreuse, les Artistes, Baldaz-Lalore, Abhooz, Biquet-Gorée, etc.

Le tableau ci-contre indiquera ce fait d'une façon suffisamment claire.

Je ne crois pas, comme mon honorable contradicteur, devoir tenir la Société en éveil contre des opinions trop catégoriques, croyant ses membres parfaitement aptes à écarter celles qui seraient erronées ou hasardeuses ; je tenais seulement à faire remarquer que mes assertions n'ont pas été émises à la légère et sans que je ne puisse les étayer par des faits et des raisons sérieuses. »

Après cette lecture, M. R. Malherbe fait observer que ses arguments restent debout et que l'expérience démontrera prochainement si M. de Macar ou lui a raison.

M. G. Dewalque présente à la Société de beaux échantillons de galène octaédrique, que la Société du Rocheux et Oneux rencontre actuellement dans son filon de Chienheid, près de Pepinster. Ce filon, qui est le prolongement vers le nord du filon du Rocheux, traverse à Chienheid le système gedinnien de Dumont, c'est-à-dire les grès et psammite verts et les schistes verts ou rouges qui s'étendent entre le poudingue de Burnot, formant le Mur du Diable, à Pepinster, et le calcaire carbonifère du bassin de Theux. La zone dans laquelle on rencontre cette galène cristallisée se trouve au niveau de la galerie d'écoulement, et mesure une longueur de dix mètres sur une puissance d'un mètre à un mètre et demi. Les parois se composent de grès et de psammite, dont les bancs sont faiblement inclinés vers le Nord. La fracture est remplie de fragments de grès très-

dur, dont le volume varie depuis la grosseur d'une noix jusqu'à celle d'une tête d'homme et qui laissent entre eux des cavités tapissées de minerai sans trace d'argile.

M. Ad. Firket ajoute que ce gite, qu'il a visité, lui a paru être une simple fracture avec écartement des parois, mais sans dénivellation.

M. Ad. Firket, en présentant un échantillon de *barytine cristallisée provenant du système houiller*, s'exprime ainsi :

« Cet échantillon fait partie de la collection de M. l'ingénieur principal des mines E. Beaujean, qui le tient de feu M. Gonot, ingénieur en chef, à Mons. Celui-ci l'avait recueilli en 1857, au puits n° 9 du charbonnage du Grand-Hornu, à la profondeur de 355 mètres dans une crevasse traversant le toit de la couche Bechet. Sur deux faces adhèrent des fragments de psammite houiller, qui montrent que la crevasse remplie de barytine avait deux à trois centimètres de largeur.

Cette barytine forme des cristaux tabulaires, incolores et transparents, constitués par la base et les faces latérales du prisme rhombique primitif, ainsi que par deux biseaux aigus A^2, résultant d'une troncature symétrique des angles obtus du type, biseaux que montrent fréquemment les formes de combinaison de cette espèce minérale.

Les cristaux en question offrent, parallèlement à la base et aux faces du prisme, les trois clivages faciles de l'espèce à laquelle je les rapporte, ainsi que l'avait fait du reste M. Gonot; leur densité, jointe aux caractères ci-dessus indiqués, ne peut laisser aucun doute quant à l'exactitude de la détermination.

J'ajouterai que de très-petits cristaux octaédriques de pyrite se présentent disséminés sur les faces des cristaux de barytine. »

M. le professeur Ch. de la Vallée Poussin présente à la Société des *cailloux impressionnés* provenant du conglomé-

rat tertiaire du Rigi, en Suisse, et rappelle diverses hypothèses présentées pour expliquer les dépressions que montre la surface de ces cailloux. Il les attribue à l'action de l'eau, maintenue par capillarité aux points de contact et tenant en dissolution de l'acide carbonique qui lui permet d'attaquer le calcaire.

M. G. Dewalque fait observer que depuis longtemps il a donné la même explication à son cours et qu'il ne croit pas avoir été le premier à la proposer.

M. de la Vallée répond qu'il n'a pas cherché à faire l'historique de cette question, mais qu'il a désiré soumettre cette explication à la Société en même temps que des spécimens auxquels elle s'applique parfaitement.

Session extraordinaire. — M. A. Briart renouvelle la proposition faite les années précédentes de se réunir à Arlon pour visiter les formations secondaires du Luxembourg. Il rappelle que les trois premières excursions de la Société ont été consacrées aux terrains primaires et croit qu'il est temps d'en sortir.

M. Faly propose Bruxelles et l'étude des terrains tertiaires.

M. Briart rappelle que, indépendamment des études de géologues isolés, ce sujet a été examiné par diverses sociétés, notamment, l'année dernière, par le Congrès de la Fédération des sociétés scientifiques.

Après une courte discussion, Arlon est choisi sans opposition. Puis la date de la réunion est fixée au dimanche 2 septembre et aux deux jours suivants. Le samedi soir aura lieu la réunion préparatoire pour la nomination du bureau et l'organisation des excursions.

COMPTE-RENDU

DE LA

RÉUNION EXTRAORDINAIRE

tenue à Arlon et à Diekirch

du 1er au 4 septembre 1877,

par AD. FIRKET.

Les membres de la Société qui ont suivi les excursions et les séances de la session extraordinaire, sont :

MM. Berchem (F.),
Bougnet (E.),
Briart (A.),
La Vallée-Poussin (Ch. de),
Delvaux (E.),
Denis (H.),
Dewalque (G.),
Faly (J.),
Firket (Ad.),
Focquet (A.),
Hamal (B.),

MM. Marcq (D.),
Mohimont (J.),
Petitbois (E.),
Petitbois (G.),
Plumat (P.),
Siegen (P.-M.),
Timmerhans (L.),
Van Scherpenzeel Thim (J.),
Wies (N.),
Witmeur (H.).

En outre, des personnes étrangères à la Société ont pris part aux excursions et assisté aux séances. Nous citerons :

MM. Clément (Ch.), ingénieur principal des mines, à Arlon.
Dewalque (L.), étudiant, à Chênée.
Hock (G.), ingénieur civil, à Andenne.
Janson (P.), avocat et membre de la Chambre des Représentants, à Bruxelles.
Reuleaux (J.), ingénieur civil, à Liége.

Séance du 1er septembre 1877, à 8 heures du soir.

Présidence de M. J. Van Scherpenzeel Thim.

La Société s'est réunie à 8 heures du soir, dans la salle des séances du Conseil provincial à Arlon, sous la présidence de M. J. Van Scherpenzeel Thim, président annuel.

En ouvrant la séance, M. le président propose de voter des remerciements aux autorités provinciales et spécialement à M. Van Dam, gouverneur de la province de Luxembourg, pour l'empressement avec lequel ils ont mis à la disposition de la Société, la belle salle où elle est réunie.

Cette proposition est adoptée aux applaudissements de l'assemblée.

M. le président annonce deux présentations de membres effectifs.

Il informe ensuite l'assemblée que M. Wies, qui n'est pas présent aujourd'hui, assistera aux excursions et aux séances ultérieures de la session extraordinaire; il propose de l'en nommer président d'honneur. Cette proposition est votée par acclamation.

M. G. Dewalque présente à la Société, de la part des auteurs, MM. N. Wies et P.-M. Siegen, un exemplaire de la carte géologique du Grand-Duché de Luxembourg, dont la publication vient d'être commencée.

Il est ensuite procédé à la formation du bureau de la session. Sont nommés successivement :

Président :	MM. J. Van Scherpenzeel Thim.
Vice-président :	G. Dewalque.
Secrétaire :	P.-M. Siegen.
Secrétaire-adjoint :	Ad. Firket.

Sur la proposition de M. G. Dewalque, le programme des excursions des deux premières journées est arrêté :

Le 2 septembre, nous nous rendrons à Oberpallen et à Lôvelange par Frassem, et retournerons à Arlon par Bonnert. Le lendemain, nous verrons le calcaire bajocien à Longwy, la limonite oolithique à Mont-St-Martin et de là nous irons prendre le train pour Arlon à Messancy.

Quant à la troisième journée, sur la proposition de M. Siegen, elle sera consacrée à l'étude du trias du Grand-Duché de Luxembourg.

La séance est levée à 9 1/2 heures du soir.

Excursions du 2 septembre.

Guidés par M. G. Dewalque, nous partons d'Arlon, à 8 heures du matin, par la route de Guirsch. Nous cheminons sur l'étage du *Grès de Virton* qui n'est pas accessible, sur cette route, aux observations. Au-delà du cimetière, les membres de la Société s'arrêtent pendant quelques instants près d'un tas de matériaux de construction provenant de l'étage du *Grès de Luxembourg* qui est exploité au nord de Frassem. Ils contiennent de nombreux fossiles, ainsi que de la limonite épigène octaédrique signalée jadis par M. G. Dewalque dans la même localité (1).

A 25 mètres de la dernière maison de Frassem, la *Marne de Strassen à Gryphæa arcuata*, qui succède au Grès de Virton, est visible. De nombreux exemplaires de ce fossile sont recueillis principalement à l'est de la route, à la surface d'un champ cultivé. A 200 mètres environ au-delà du premier point, on voit la marne de Strassen reposer sur le *Grès de Luxembourg*.

M. G. Dewalque fait remarquer que cette marne, dont l'épaisseur en ce point n'atteint pas deux mètres, appartient

(1) *G. Dewalque.* — Note sur le fer oxydé octaédrique, dans le grès de Luxembourg. (*Bull. de l'Acad. roy. de Belgique*, 2e série, t. VII, n° 7.)

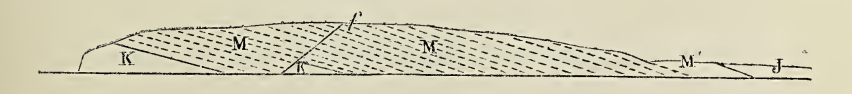
à la zône supérieure du lias inférieur, avec *Belemnites acutus*, et que la limite est tranchée, contrairement à ce qu'il avait cru pouvoir avancer jadis. La même limite très-nette entre le grès et la marne, s'observe dans deux ou trois tranchées du chemin de fer à Luxembourg.

Un peu plus loin, on voit à droite de la route une grande excavation dans la partie supérieure du massif gréseux, en bancs assez épais, renfermant parfois de nombreux fossiles plus ou moins brisés. C'est une ancienne carrière, ouverte pour la construction de la route. Ce grès, d'après M. Dewalque, appartiendrait à la partie inférieure du lias à gryphée arquée, c'est-à-dire à la zone du *grès d'Orval*. Outre les grandes cardinies, on y a trouvé *Isastræa Condeana*.

Continuant à nous avancer vers le N.-E. jusqu'à la bifurcation de la route vers Guirsch et vers Oberpallen, nous remarquons en cet endroit une carrière ouverte dans la partie moyenne du grès de Luxembourg. Elle présente une alternance de couches de sable quartzeux et de grès dont le ciment est du carbonate de chaux. Ce niveau est très-pauvre en fossiles, et exploité surtout pour pavés et pour pierres de taille.

La Société se dirige ensuite vers Oberpallen et remarque vis-à-vis de la première maison de ce village une source qui correspond au contact de l'étage des grès et de celui de la *Marne de Jamoigne*.

D'Oberpallen nous allons à Lövelange, près du moulin, relever une coupe intéressante que représente le diagramme ci-dessus, à l'échelle de 1 1/2 millimètre par mètre.



K. Marnes irisées supérieures.
M. Grès de Martinsart.
M'. Argile rouge.
J. Marne de Jamoigne.
F. Faille.

L'étage de Martinsart est constitué principalement par des grès grisâtres plus ou moins cohérents renfermant de petits cailloux roulés, inclinés de 15° vers le Sud. Il repose sur les marnes irisées supérieures et comprend à sa partie supérieure une couche d'argile rouge sur laquelle repose la marne de Jamoigne schistoïde, noir-bleuâtre. La coupe présente une faille inclinée de 40° vers le Nord. L'inclinaison assez forte du grès de Martinsart peut être due à cette faille, d'où résulterait, dans cette manière de voir, l'apparence de discordance qui semble se manifester entre la marne de Jamoigne et l'étage de Martinsart.

La puissance de celui-ci n'est à Lövelange que d'à peu près 9 mètres. C'est probablement à cause de son faible développement que MM. Wies et Siegen ne l'ont pas figuré sur leur carte géologique du Grand-Duché de Luxembourg.

Nous avons ensuite suivi la route qui conduit à Ell. Au-delà des marnes irisées supérieures (K^5 de la carte précitée), on passe aux grès moyens du Keuper (K^2). Dans ceux-ci, nous avons remarqué à deux kilomètres environ au sud d'Ell, dans une petite carrière, des bancs de poudingue pisaire alternant avec de petites couches de macigno et surmontés de grès.

Plus au nord, on recontre un mince affleurement calcaire gris-jaunâtre pâle de 2 à 3 mètres de puissance, que MM. Siegen et Dewalque rapportent au muschelkalk (C', calcaire coquillier 1re assise de MM. Wies et Siegen) ; et au-delà des conglomérats appartenant au grès bigarré (B').

Dans cette localité se présenteraient donc deux conglomérats, l'un keuprique, l'autre poecilien entre lesquels se trouverait une assise rudimentaire de muschelkalk.

La Société est revenue à Arlon en passant par Bonnert, où elle a observé de nouveau la marne de Strassen. De Bonnert à Arlon, elle a pu étudier l'étage du grès de Virton, remarquable par la prédominance du sable et par des grès bruns extrêmement ferrugineux.

Séance du 2 septembre.

La séance est ouverte à huit heures du soir sous la présidence de M. Wies, président d'honneur.

M. Wies remercie la Société de son élection. Il n'accepte l'honneur qui lui a été fait que parce qu'il le considère comme un hommage rendu à sa patrie.

La parole est donnée à M. G. Dewalque.

Celui-ci fait l'historique des divisions aujourd'hui admises pour le lias de la Belgique, et en trace à grands traits la constitution. Il rend compte ensuite de l'excursion de la journée. Ce compte-rendu soulève une discussion intéressante au sujet de la mince bande calcaire rencontrée au sud d'Ell, que MM. Wies et Siegen ainsi que M. G. Dewalque rapportent au muschelkalk.

M. J. Van Scherpenzeel Thim se demande si le calcaire ou gompholite qui accompagne le poudingue dans la carrière visitée, n'est pas le muschelkalk.

M. Wies a suivi le muschelkalk depuis Diekirch jusqu'au point où M. Siegen l'a signalé sur la route d'Ell. Il est persuadé qu'à l'ouest de ce point, il continue à diminuer graduellement de puissance, et finit par être représenté par une espèce de lait calcareux cimentant les cailloux du quartz et les transformant en gompholite.

M. G. Dewalque considère comme caractère distinctif des conglomérats du grès bigarré et du keuper, la présence

du calcaire dans ceux-ci. Les premiers renferment des cailloux ardennais et devoniens, ceux du keuper contiennent en outre du calcaire provenant du muschelkalk. Quant au banc de muschelkalk, on peut l'observer, encore plus réduit, à la frontière belge, dans le lit du ruisseau.

M. A. Briart est d'avis que l'on connaît peu le rôle des conglomérats en géologie et que leur étude pourrait présenter de belles questions à élucider.

M. G. Dewalque demande ensuite la parole pour une rectification à la carte géologique des environs d'Arlon, qu'il a publiée en 1857. Depuis cette publication, il a constaté sur le plateau de Guirsch, où il n'a figuré que la marne de Strassen, des marnes avec gypse, sans fossiles, qui appartiennent à l'étage du grès de Virton.

La séance est levée à 10 heures du soir.

Excursions du 3 Septembre.

Partis d'Arlon par le premier train du matin, les membres de la Société arrivent à Longwy vers huit heures. Dirigés comme la veille par M. G. Dewalque, ils examinent en détail, en montant de Longwy-Bas à Longwy-Haut, les assises du calcaire bajocien.

Le *calcaire ferrugineux*, coloré par la limonite en jaune un peu brunâtre et renfermant vers le bas quelques oolithes de cette substance, occupe à peu près la moitié inférieure de la colline de Longwy. Nous y avons recueilli *Lima proboscidea*, *Ostrea explanata*, *Trigonia costata*, *Pecten personatus* et *Belemnites giganteus*.

Le *calcaire subcompacte* et le *calcaire à polypiers*, de couleur plus claire que le calcaire ferrugineux, succèdent à celui-ci. Nous y avons trouvé *Isastrea Bernardana*, *Thamnastrea Dumonti*, *Avicula echinata*, *Pecten textorius* et *Terebratula perovalis*.

Nous avons traversé la place forte de Longwy, et, sur le plateau au nord de cette ville, nous avons rencontré les marnes très-calcarifères bleuâtres habituellement rapportées au *fuller's earth*. Elles sont pétries d'*Ostrea acuminata* et renferment aussi beaucoup de céromyes.

Le *fuller's earth* est généralement considéré comme bathonien proprement dit. M. G. Dewalque est plutôt porté à le ranger dans le bajocien.

Nous descendons vers Mont-St-Martin et parcourons en ordre inverse de celui observé en montant à Longwy, la succession des assises du calcaire de Longwy : calcaire à polypiers et calcaire subcompacte, calcaire ferrugineux.

Au bas de la descente apparaît la partie inférieure de l'étage bajocien, que nous désignerons sous le nom de *limonite oolithique de Mont-St-Martin*. Une minière à ciel ouvert, véritable carrière, nous donne la coupe suivante :

Calcaire ferrugineux de Longwy, visible sur . .	3m00
Argile verdâtre sans fossile.	2m00
Macigno ferrugineux	2m50
Psammite argileux.	0m50
Limonite oolithique très-coquillière, non exploitée.	1m00
Limonite oolithique (minete), exploitée	4m00
Psammite ferrugineux	?

De Mont-St-Martin, nous sommes allés à Aubange, où nous avons vu un peu de macigno ferrugineux ; puis, de là, à la station d'Athus, en traversant les marnes de Grand-Cour. Sur cette côte, on voit l'usine où l'on distillait les schistes de Grand-Cour, il y a une trentaine d'années.

A la station d'Athus, nous avons pu examiner dans la tranchée du chemin de fer une belle coupe dans les *schistes bitumineux de Grand-Cour*. Enfin, d'Athus nous nous sommes rendus par Longeau à Messancy, où nous avons pris le train pour Arlon.

Toute cette partie de l'excursion a été contrariée par une violente pluie; nous n'avons pu guère que constater en passant les divers étages du lias supérieur et du lias moyen que nous avons traversés. Rappelons, pour mémoire, les nodules calcaires pétris de *Posidonomya Bronni* provenant de la marne qui, avec les schistes bitumineux de Grand-Cour, forment le lias supérieur. Notons encore les quelques affleurements du *macigno d'Aubange*, bleu dans l'intérieur des bancs, jaune, jaune-brun ou rouge-brunâtre par altération atmosphérique, et de *schiste d'Ethe* ou *marne à ovoïdes ferrugineux* des géologues français, que M. Clément nous a montrés entre Athus et Messancy.

Arrivés à Arlon, malgré la continuation du mauvais temps, nous nous sommes rendus au sud-ouest d'Arlon, sur la colline du Hirschberg, pour examiner des minières de fer actuellement inactives. Le minerai est une limonite quartzeuse, en nappe superficielle, qui repose sur le schiste d'Ethe. Il consiste en plaquettes parfois disposées sans ordre dans une argile sableuse jaunâtre, parfois aussi horizontales et parallèles. Les membres de la Société ont constaté une grande analogie entre la plupart de ces fragments de minerai et les grès de Virton très-ferrugineux vus la veille au nord d'Arlon.

Les minerais de fer du Hirschberg et ceux du voisinage (Sesselich, Toernich) sont souvent désignés sous le nom de minerais d'alluvions. M. G. Dewalque pense que ce terme est impropre et que ces minerais sont diluviens, c'est-à-dire quaternaires et non modernes.

Nous avons aussi remarqué près de la Chapelle-Saint-Antoine, au nord de Sesselich, le *schiste d'Ethe* à un niveau inférieur au *grès de Virton*, ce qui prouve l'existence d'une faille importante, N.-S.

Séance du 3 Septembre.

La séance est ouverte à 8 heures du soir, sous la présidence de M. Wies, président d'honneur.

M. le président annonce une présentation, puis il accorde la parole à M. Dewalque, pour rendre compte des excursions de la journée.

A la suite de ce compte-rendu, une discussion à laquelle prennent part MM. Wies, G. Dewalque, Ch. de la Vallée, Witmeur et A. Briart, s'élève sur l'origine de la vallée de la Chiers, dans les environs de Longwy.

M. Wies la considère comme une vallée d'érosion.

M. G. Dewalque y voit une vallée de fracture.

Ce dernier mentionne ensuite les propriétés magnétiques de la minette grise ou verte du Grand-Duché, qu'il rapporte à la *Berthiérite*.

Cette minette appartient au niveau inférieur auquel on exploite la limonite oolithique, le niveau supérieur renferme la minette rouge.

A propos de la place à assigner dans la classification au fuller's earth de Longwy, M. Ch. de la Vallée-Poussin rappelle que M. Hébert a considéré *Ostrea acuminata*, qui s'y rencontre si abondamment, comme séparant nettement le fuller's earth du bajocien.

M. G. Dewalque admet une distinction entre cette marne et le calcaire de Longwy, mais il préfère la ranger plutôt dans le bajocien que dans le bathonien.

Une autre discussion a lieu entre M. Ch. de la Vallée, Briart et G. Dewalque, sur la convenance de rapporter la *limonite oolithique de Mont-St-Martin* au bajocien plutôt qu'au lias, à l'exemple de la plupart des géologues français, qui désignent cette assise sous le nom de *fer hydroxydé supra-liasique*.

M. G. Dewalque reconnaît que le plus grand nombre des

fossiles qui y ont été recueillis, appartient au lias supérieur. Mais, considérant que l'élément dominant dans cette assise est le fer, ne pouvant lui assigner une origine détritique mais une origine intérieure, il attribue à cette éjection ferrugineuse, qui s'est produite sur une vaste région, la destruction des espèces liasiques dont les restes se montrent aujourd'hui dans l'assise en question, laquelle leur a servi de tombeau. C'est pourquoi il la rattache plutôt au bajocien qu'au lias.

M. le président d'honneur Wies expose ensuite le programme de l'excursion du lendemain, qui sera dirigée par lui et par M. Siegen. Puis il propose à l'assemblée de voter des remerciements à M. G. Dewalque pour la manière distinguée dont il a conduit jusqu'ici les excursions et en a rendu compte.

Cette proposition est accueillie par les applaudissements unanimes des membres de la Société.

La séance est levée à 10 heures du soir.

Excursion et séance du 4 septembre.

L'excursion, dirigée par MM. Wies et Siegen, a eu pour objet l'étude du terrain triasique entre Colmar, Schieren, Stegen et Diekirch. Elle a été suivie d'une séance tenue à 5 heures au soir à Diekirch, sous la présidence de M. J. Van Scherpenzeel Thim.

A cette réunion, M. Wies a fait la relation de l'excursion. Il a bien voulu ultérieurement nous en adresser le compte-rendu suivant [1] :

« La journée du mardi 4 septembre a été consacrée à

[1] Pour faciliter l'intelligence de ce compte-rendu aux personnes qui ne posséderaient pas encore la carte géologique du Grand-Duché de Luxembourg

l'étude de la formation triasique dans le Grand-Duché de Luxembourg. Le point de départ était la station de Colmar et le champ d'observation s'étendait par les villages de Schieren et de Stegen jusqu'à la ville de Diekirch.

En quittant le chemin de fer à Colmar, on se trouve sur le grès bigarré; vers le Sud, ce grès s'étend dans la vallée de l'Alzette jusqu'à proximité du tunnel de Cruchten, et vers le Nord il se développe dans la direction d'Ettelbruck et de Diekirch où il acquiert la plus grande puissance qu'il présente dans le Grand-Duché.

En se rendant de Colmar à Schieren par la grand'route, on suit donc toujours ce grès, mais il ne fournit pas dans cette direction un endroit propice à l'examen, parce qu'il est couvert de fortes masses de détritus qui se sont déposées sur le versant et au pied de la montagne.

A la droite de Schieren vers Stegen, nous avons pu observer la nature de ce détritus dans une sablonnière en exploitation. Dans les anciens temps, lorsque les côteaux de Schieren n'étaient pas encore cultivés, les eaux de pluie qui en descendaient n'apportaient que les cailloux roulés et les sables des conglomérats du grès moyen du Keuper, qui composent la partie supérieure de la montagne, pour les déposer plus bas. Les cailloux occupent le bas et le sable le

publiée récemment par MM. Wies et Siegen, nous croyons utile d'en indiquer ci-dessous la partie de la légende concernant le trias.

Grès bigarré.	Grès bigarré	B^1
	Marnes gypsifères du grès bigarré (Röth). . . .	B^2
Muschelkalk.	Calcaire coquillier (première assise)	C^1
	Marnes du calcaire coquillier (première assise). . .	C^2
	Calcaire coquillier (deuxième assise)	C^3
	Marnes du calcaire coquillier (deuxième assise) . .	C^4
	Calcaire coquillier (troisième assise)	C^5
Keuper.	Marnes irisées inférieures	K^1
	Grès moyen du Keuper	K^2
	Marnes irisées supérieures.	K^3
	Grès supérieur du Keuper (Rhät)	K^4

Nous ferons remarquer que le grès supérieur du Keuper (*Rhät*) est désigné en Belgique sous le nom d'étage des *cailloux et grès de Martinsart* et rangé dans le lias.

haut de ces dépôts de détritus. Plus tard, quand le soc de la charrue eut labouré les flancs calcareux et marneux de cette même montagne, les eaux pluviales enlevèrent des marnes et des débris des pierres calcareuses pour en composer la partie supérieure du dépôt de détritus dans la sablonnière prémentionnée. Cette carrière présente donc trois couches bien distinctes : 1° les cailloux avec sables, 2° le sable et 3° les marnes.

A première vue, quelques membres de la Société étaient portés à considérer ce dépôt comme diluvien, mais l'examen détaillé démontra qu'il n'en était pas ainsi, la succession clairement établie des trois couches que nous venons d'énumérer prouve évidemment que ce n'est pas d'un diluvium qu'il s'agit ici, mais d'un détritus.

Le diluvium véritable *ne présente jamais de stratification.* Les masses ont été déposées en une seule fois et toutes les distinctions qu'on y trouve, outre la nature des roches dont dont il est composé, se réduisent à ce que les parties les plus pesantes se trouvent en bas et les plus légères en haut.

En montant de Schieren vers Stegen, nous ne trouvâmes pas les marnes gypsifères du grès bigarré qui en cet endroit sont très-peu développées et toujours recouvertes par le détritus. Par contre, le calcaire coquillier superposé aux marnes s'y trouve parfaitement développé. Nous y avons même pu reconnaître les cinq assises que les auteurs de la carte géologique du Grand-Duché ont distinguées dans le calcaire coquillier, quoique dans ces parages ces distinctions viennent très-souvent à s'effacer complètement.

Il est vrai que les marnes entre les deux assises inférieures du calcaire coquillier ne s'accusaient que par une bande de marne très-mince, souvent nulle, mais en quelques endroits assez compacte pour recueillir les eaux et produire quelques sources très-faibles.

L'assise marneuse entre les 2e et 3e assises du calcaire

est plus fortement représentée. Elle forme même quelquefois deux ou trois couches de couleur bleu-verdâtre ou rougeâtre, entremêlées de bancs de calcaire.

Les bancs supérieurs du calcaire coquillier sont suivis en cet endroit par le grès moyen du Keuper.

Les marnes irisées inférieures font complètement défaut, quoi qu'elles soient encore clairement dessinées à la sortie Nord du tunnel de Cruchten.

Le grès du Keuper en cet endroit est presqu'exclusivement composé de poudingues. Nous y avons pourtant rencontré presque sur le haut de la montagne, à droite d'un chemin d'exploitation, une carrière dont on extrait une pierre de taille à gros grains. Le ciment de ces poudingues est ordinairement siliceux, rarement argileux.

A leur base, ils alternent en cet endroit, comme en plusieurs autres, avec des bancs de calcaire coquillier de l'assise supérieure. De plus, il est à remarquer que dans les bancs du calcaire coquillier se trouvent très-souvent pétris des cailloux roulés et cela n'est pas difficile à expliquer : Les dépôts du calcaire coquillier ont été formés dans une mer, dont le rivage était couvert des sables et des cailloux roulés du grès bigarré; il était donc naturel que bien souvent le jeu des vagues emportât de ces sables et de ces cailloux vers l'intérieur de la mer, pour les y mêler aux bancs de calcaire qui y étaient en voie de formation. C'est aussi pourquoi quelques bancs de ce calcaire, que l'on exploite du côté d'Ospern pour en faire de la chaux à bâtir, renferment une telle quantité de sable que l'on peut à peine en ajouter encore un peu, pour les rendre propres à leur destination, et que l'on dit vulgairement : *cette chaux porte son sable avec elle.*

En continuant notre chemin de Schieren à Stegen, nous trouvâmes, dans la partie supérieure du grès moyen du Keuper, une couche considérable de cailloux roulés, sans aucun ciment et entremêlés de gravier.

Comment faut-il considérer cette assise? Ne forme-t-elle que le dernier résultat de la décomposition des poudingues du Keuper dont il vient d'être question? C'est possible. Sont-ce peut-être des amas de cailloux roulés et de graviers diluviens, provenant en partie du grès bigarré et en partie des poudingues du grès moyen du Keuper? C'est encore possible. Les auteurs de la carte géologique du Grand-Duché se sont prononcés dans ce dernier sens, à cause de la ressemblance parfaite de ces dépôts avec d'autres indubitablement diluviens et parce que le long de la vallée de la Sûre jusqu'à Wasserbillig, des dépôts tout-à-fait semblables se trouvent non-seulement dans le fond, mais aussi sur les versants des vallées et les sommets des plateaux.

Arrivés sur la crête au point de partage des eaux entre Schieren et Stegen, nous rencontrâmes une couche très-étendue d'une marne jaune terne, contenant une très-faible quantité de sable fin, et un peu plus loin, aux environs de Stegen, nous trouvâmes deux endroits où cette marne s'enfonce sous les marnes irisées supérieures d'une manière tellement claire, qu'il ne peut exister le moindre doute sur sa place dans le système. Nous insistons sur ce fait parce que, à première vue, cette marne, presqu'entièrement décomposée à sa surface par les agents atmosphériques, ne se distingue presque pas de plusieurs dépôts diluviens que l'on rencontre dans le Grand-Duché. Mais à quoi faut-il rattacher le dépôt d'argile en question? Faut-il le ranger dans les marnes irisées ou dans le grès moyen du Keuper? Les auteurs de la carte géologique sont du dernier avis, d'abord parce que cette marne ne se décompose pas en polyèdres tout-à-fait irréguliers, comme cela est le cas pour toutes les couches des marnes irisées proprement dites, mais plutôt en une pâte plastique comme cela a lieu pour les marnes clairement intercalées dans le grès moyen du Keuper; et ensuite parce que vers la Moselle le grès moyen

du Keuper, très-marneux en général, finit par devenir en bien des endroits (Canach, Pleitrange, etc.) une marne tout-à-fait semblable à celle de Stegen.

De Stegen, nous sommes descendus vers Diekirch et nous avons rencontré naturellement, mais dans un sens inverse de celui de Schieren à Stegen, la même suite de couches de grès keuprique, de calcaire coquillier et de grès bigarré. Seulement dans la tranchée faite dans les marnes gypsifères vis-à-vis de Diekirch pour l'établissement de la route de Larochette, nous avons pu examiner ces marnes que nous n'avions pas pu observer du côté de Schieren. Elles ne contenaient que peu de gypse feuilleté en couches; le gypse fibreux s'y montrait fréquemment dans les crevasses, et aux marnes étaient mêlées quelques rares et minces couches de grès n'ayant guère plus d'un centimètre d'épaisseur.

Vis-à-vis de cet endroit, sur le Höhernberg, près de Diekirch, il y a une carrière pour l'exploitation du gypse contenu dans ces marnes et qui présente une des plus belles coupes de cet étage, mais le temps ne nous a pas permis de nous y rendre; cependant le bas du Höhernberg a été visité. Il est composé dans sa partie inférieure de poudingues du grès bigarré; plus haut, il présente des bancs puissants d'un grès formé de gravier entremêlé de cailloux roulés de plus en plus rares ; les couches supérieures deviennent peu à peu plus compactes et dolomitiques et la transition aux marnes gypsifères se fait très-lentement. »

Après avoir ainsi rendu compte de notre excursion, M. Wies ajouta les considérations générales suivantes sur la constitution du terrain triasique du Grand-Duché de Luxembourg.

« D'après l'orateur, ce terrain y repose immédiatement sur le terrain devonien; nulle part on ne trouve la moindre trace, soit du terrain houiller, soit de la formation permienne, soit

du grès des Vosges. Le grès rouge de la formation permienne s'observe à Sierk, tout contre la frontière du Grand-Duché, et le grès vosgien s'étend encore au Nord de la Sarre vers le Grand-Duché, mais le puits artésien de Mondorff, qui n'est qu'à douze kilomètres de Sierk, ne présente aucune trace des formations que nous venons de nommer.

Le trias luxembourgeois commence donc par le grès bigarré proprement dit. Les couches inférieures ne sont formées que d'un poudingue avec des cailloux roulés de grandes dimensions et d'un gravier très-grossier uni par un ciment plus ou moins argileux.

Aux bords de la mer du grès bigarré, les cailloux roulés et le gravier forment une bande assez considérable de masses meubles enlevées en partie et transportées au loin.

Les couches supérieures présentent peu à peu un grès à grains plus fins et dans lequel le ciment devient plus fréquent ; c'est surtout vers l'intérieur de la mer du grès bigarré que ce changement se fait sentir. Sur les bords de la Sûre, à Born et dans la vallée de la Moselle, à Grevenmacher, ce grès forme une pierre de taille très-estimée pour les sculptures, moitié fines, comme monuments funèbres, etc.

A l'approche des marnes gypsifères, le ciment du grès bigarré devient plus ou moins dolomitique et la transition aux marnes gypsifères se fait très-lentement et avec des alternations de grès et de marnes faciles à observer.

Le calcaire coquillier qui suit les marnes gypsifères présente dans le Grand-Duché quelques particularités qu'il convient de rappeler, en nous rapportant à ce que nous en avons déjà dit plus haut. Il se compose de cinq assises dont trois de calcaires et deux de marnes interposées.

Les fossiles y sont très-rares, cependant nous avons trouvé entre Schieren et Stegen quelques couches peu épaisses qui formaient une brèche de coquillages.

Le Keuper du Grand-Duché se compose de quatre assises

en y comprenant le *Bone bed* des Anglais ou le grès supérieur du Keuper.

L'assise inférieure comprend des marnes irisées presqu'entièrement semblables aux marnes irisées proprement dites; seulement leur couleur est en général plus foncée et lorsqu'elles se décomposent à l'air, elles ne forment pas des polyèdres tout-à-fait irréguliers, puisque les crevasses s'y présentent dans une direction plus ou moins perpendiculaire aux couches.

On peut considérer cette assise comme l'équivalente de la formation de la *Lettenkohle* (houille glaiseuse) d'Alberty. Elle est très-développée à Remich.

La seconde assise comprend le grès moyen du Keuper, ainsi nommé parce que ces grès y dominent de beaucoup. Mais on y trouve aussi des couches de marnes qui, en se décomposant, forment une pâte plus ou moins plastique. On y rencontre en outre des poudingues très-développés, à ciment siliceux, tandis que le ciment du grès est ordinairement argileux et prédomine souvent de telle manière que la roche ne forme plus, pour ainsi dire, qu'une marne un peu sablonneuse.

Les marnes irisées qui suivent le grès moyen du Keuper présentent dans le Grand-Duché, comme partout ailleurs, un caractère si clairement marqué, qu'il n'est pas besoin de s'y appesantir. Il en est de même du *Bone bed* ou du grès supérieur du Keuper (grès de Martinsart).

La Société avait, du reste, déjà pu observer deux jours auparavant, à Lövelange (canton de Redange), le caractère général que cet étage offre dans le Grand-Duché. »

Le temps ne permit pas de discuter l'intéressant exposé fait par M. le président d'honneur de la session. Les membres de la Société devaient se rendre à la station pour

prendre le train vers Luxembourg. M. le président J. Van Scherpenzeel Thim se fit leur interprête en adressant des remerciements à M. Wies; il prononça ensuite la clôture de la session extraordinaire.

II

MÉMOIRES

SUR LA

FAUNE DE L'ÉTAGE INFÉRIEUR

DU SYSTÈME LANDENIEN

PAR

A. RUTOT.

Pendant le courant de l'année, l'étude de la faune landenienne a fait beaucoup de progrès. Grâce aux recherches assidues entreprises par M. Vincent et moi à Lincent, Orp-le-Grand et Wanzin et à l'extrême obligeance de MM. G. Dewalque, Malaise, G. de Looz et Colbeau, M. Vincent a pu réunir la collection de fossiles du landenien inférieur du Brabant, la plus considérable qui ait été rassemblée jusqu'ici.

Actuellement l'étude des poissons, crustacés, céphalopodes et gastéropodes est terminée et à la dernière séance de la Société Malacologique de Belgique, M. Vincent a présenté la première partie de son travail, intitulé « Description de la faune de l'étage landenien inférieur. » Cette première partie traite de la faune du massif du Brabant; la deuxième sera consacrée à l'étude de la faune du massif du Hainaut et la troisième comprendra les conclusions.

Voici la liste des fossiles rencontrés jusqu'à présent dans le massif du Brabant.

POISSONS.

Otodus Rutoti, Wink.
» *striatus* Wink.
Oxyrhina Winkleri, Vincent
Lamna elegans, Ag.
Notidanus Loozi, Vincent.
Ossements et vertèbres.

CRUSTACÉS.

Antenne de *Palinurus*.
Fragments de pinces et de pattes.

CÉPHALOPODES.

Aturia zig-zag? Edw.
Beloptera Levesquei. Fér.

GASTÉROPODES.

Rostellaria Malaisei, Vincent.
Triton fenestratum, Vincent.
Ficula Smithi, J. Sow.
Fusus Landinensis, Vincent.
» *Colbeaui*, Vincent,
» *Wanzinensis*, Vincent.
Pleurotoma Loozi, Vincent.
» *Gosseleti*, Vincent.
» *Balstoni*, Vincent
» *volutæformis*, Vincent.
» *sub-Duchasteli*, Vincent.
» *Dewalquei*, Vincent.
» *Corneti*, Vincent.
Pleurotoma simplex, Vincent.
» *incompta*, Vincent.
» *Rutoti*, Vincent,
» *Hallezi*, Vincent.
» *Pagoda*, Vincent.
Pseudoliva antiqua, Vincent.
Mitra ? sp.
Natica Woodi ? Desh.
Natica, sp ?
Natica sp ?
Natica sp ?
Turbonilla ingens, Vincent.
Cerithium Rutoti, Vincent.

Cerithium Broecki, Vincent.
» *Morrisi*, Vincent.
» *quinque-cinctum*, Vinc.
Chenopus Thielensi, Vincent.
* » *dispar*, Desh.
* *Scalaria Angresiana*, De Ryck.
Solarium bicarinatum, Vincent.
Turbo quinque-carinatus, Vinc.
* *Turritella compta*, Desh.
* *Tornatella parisiensis*, Desh.
* *Dentalium breve*, Desh.
» *Landinense*, Vinc.

L'étude des lamellibranches, qui sont au nombre d'une vingtaine, n'est pas encore terminée ; nous ne pouvons donc en donner la liste.

Nous ferons remarquer que, parmi les 38 gastéropodes cités ci-dessus, il en est 6 qui se retrouvent en France dans les *sables inférieurs* du bassin de Paris *(Sables de Bracheux)*. Sauf *Scalaria Angresiana* de Ryck. et les 6 espèces dont il vient d'être question, toutes les autres formes sont nouvelles pour la science. Les espèces marquées d'une (*) semblent être appelées à jouer le rôle d'espèces caractéristiques à cause de leur abondance relative.

Une excursion entreprise à Angre par la Société Malacologique nous a également permis de visiter ce gîte et d'y recueillir un certain nombre d'espèces qui constitueront le noyau d'une collection qui ne tardera pas à s'accroître. Dès à présent, nous pouvons dresser ci-après la liste des espèces rencontrées et qui se trouvent dans notre collection ou dans des collections étrangères.

POISSONS.

Lamna elegans, Ag.

CÉPHALOPODES.

Nautilus Lamarcki, Desh.

GASTÉROPODES.

Murex sp. nov.
Triton fenestratum? Vincent.
Triton sp. nov.
Ficula Smithi, J. Sow.
Fusus Colbeaui, Vincent.
Pleurotoma incompta, Vincent.
Pleurotoma, sp. nov.
Natica, sp?
Natica, sp?
Natica sp?
Scalaria Angresiana, De Ryck.
Solarium sp. nov.
Turbo sp. nov.
Turritella compta, Desh.
Tornatella pariensis, Desh.

LAMELLIBRANCHES.

Panopœa Angresiana, De Ryck
Pholadomya Konincki, Nyst.
Tellina. sp. nov.
Cytherea sp?
Cardium Edwardsi.
Cardium sp. nov.
Isocardia sp?
Cyprina Morrisi, Sow.
Cucullœa crassatina, Lamk.
Nucula sp?
Modiola sp?
Pinna affinis, Sow.
Pecten breviauritus, Desh.
Ostrea eversa, Desh.

Ainsi qu'on le voit, beaucoup d'espèces du massif du Brabant se représentent dans le massif du Hainaut.

Une découverte heureuse nous a permis d'apprécier l'âge exact de la roche dont parle M. Briart dans son compte-rendu de l'excursion faite à Angre, Elouges, Autreppe et Montignies-sur-roc par la Société géologique de France, en 1874 (¹) et où il dit : « à la surface des champs avoisinant le gîte fossilifère, MM. Potier et E. de Jaer ont trouvé des fragments de grès siliceux, qui, d'après les fossiles qu'ils renferment, semblent provenir de la destruction d'une assise tertiaire. »

(¹) *Bulletin de la Société géologique de France*, 3e série, tome II. *Réunion extraordinaire à Mons* (*Belgiqu* et à *Avesnes* (*Nord*) en 1874.

Le long de la partie supérieure des talus qui couronnent le gîte d'Angre était couvert, lors de notre récente visite, de fragments de cette roche, qui est jaunâtre, très-dure, siliceuse, à cassure lustrée. En examinant quelques fragments de ces grès, qui présentent un assez grand nombre d'empreintes de coquilles assez effacées, M. F. Vincent a rencontré sur l'un d'eux, une nummulite silicifiée, bien conservée, que M. Vanden Broeck a reconnue pour être la *Nummulites lœvigata*. Il s'en suit donc que les roches dont il est question, appartiennent à l'éocène moyen et ne sont autres que celles déjà signalées par M. Gosselet comme empâtées dans le diluvien du nord de la France. Ce sont les débris de ces mêmes roches nummulitiques que nous retrouvons également à Bruxelles dans notre couche séparative des étages bruxellien et laekenien, bien connue sous le nom de *couche roulée à Nummulites lœvigata et scabra*.

NOTE

SUR

QUELQUES SYNONYMIES DE COUCHES

ET

QUELQUES FAILLES

DU

SYSTÈME HOUILLER DU BASSIN DE LIÉGE,

PAR

JULIEN DE MACAR

Ingénieur (1).

Je me permettrai d'ajouter quelques mots aux deux notes lues par M. Renier Malherbe aux réunions de la Société géologique en mai et en juin 1876 et relatives à diverses régions encore peu explorées de notre bassin houiller.

J'espère m'être rendu un compte aussi exact que possible des idées générales essentielles de l'honorable membre. Je dois déclarer en commençant que j'en partage un grand nombre, bien que certains points me paraissent peu élucidés encore et peut-être sujets à caution.

Qu'il me soit permis d'insister sur certains points des deux notes, persuadé qu'il peut y avoir intérêt pour tous

(1) Voir pl. 1.

Argenteau
Hermée
Oupeye
Vivegnis
Chertal
Millemorte
Liers
Cheratte
Housse
Rey
Rocour
Herstal
Wandre
Barchon
Saive
Tignée
Ans
Bellaire
Jupille
Grace
St Nicolas
Hollogne
LIÉGE
Grivegnée
Beyne
Mons
Tilleur
Chênée
Romsée
Jemeppe
Vaux
Angleur
St Hadelin
Olne
Seraing
Ougrée
Flémalle
Chockier
Val St Lambert
Nessonvaux
Chaudfontaine
Engis
Ramet
Clermont
Esneux
MEUSE Fle
OURTHE R.
VESDRE RIV.
Faille du Val Benoit
Faille de la Prolongement de la Faille de l'Ourthe
Prolongement de la Faille Eifelienne vers le Nord Est.
Direction Générale de la Faille Eifelienne (Système des Pays Bas)
Direction Générale de la Faille de l'Ourthe (Système de Corse et de Sardaigne)
Direction Générale de la Faille de la Vesdre. (Système du Thuringerwald.)

Liége. H. Vaillant-Carmanne.

à connaître les opinions différentes émises sur la même question.

Je m'occuperai d'abord de quelques points intéressants de synonymies à établir dans le bassin de Herve.

Le premier est relatif aux deux couches *Quatre-Jean de Melin* et *Quatre-Jean de la concession de ce nom*, que M. Malherbe suppose comme moi distinctes l'une de l'autre. Bien que notre opinion soit commune sur ce point, j'insisterai sur les raisons qui m'ont guidé, parce que cela me permettra de signaler certains faits de raccordements encore douteux jusqu'à ce jour.

J'ai été amené à raccorder la grande couche Quatre-Jean de la concession de ce nom avec les couches des concessions centrales du bassin de Herve, telles que les Onhons, Cowette-Rufin, les Prés de Fléron.

L'identité de formation entre les couches

Grande veine de la concession		des Quatre-Jean
Grande veine	»	Onhons-Gd-Fontaine
Grande Grailette	»	de Cowette-Rufin
Angélie	»	des Prés de Fléron
Grande veine	»	des Steppes

ne m'a pas paru un seul instant douteuse après que j'ai eu l'occasion de voir ces couches aux fronts de tailles en activité dans ces divers charbonnages ; c'est la même puissance, le même clivage, le même aspect doré de taches pyriteuses ; ce sont les mêmes terrains du faux toit, et du toit parsemé de rognons de carbonate de fer ; c'est le même mur renfermant plusieurs veinettes à des distances presqu'identiques de la couche, et un banc de grès se subdivisant parfois en plusieurs assises et se rapprochant fréquemment du mur.

Je sais que M. Malherbe ne partage pas toute ma manière de voir et qu'il raccorde la couche Angélie des Prés de Fléron à la couche Bien-Venue des Onhons ; je doute qu'il trouve beaucoup de partisans de sa manière de voir parmi les exploitants de ces charbonnages.

J'ai recherché les analogies entre la stampe du mur de la couche Grand-Onhon, telle que je la connaissais dans les concessions des Onhons et de Grand-Fontaine, que j'ai dirigées pendant longtemps, et les stampes du mur de couches que je considère comme synonymes dans diverses autres concessions.

Voici ces analogies :

1° La première couche baptisée que l'on rencontre sous la Grande veine des Onhons, est la couche Petite veine des Onhons ; la puissance des bancs stériles qui les sépare est respectivement de :

50 mèt.	dans la	con	des Onhons-Gd-Fontaine (bacnure Nord, niveau du canal à Gd-Fontaine).
55	»	con	des Quatre-Jean (bacnure Nord, bure de la Hayette),
53	»	»	Prés de Fléron (canal d'écoulement).
57	»	»	Cowette-Rufin (bacnure Nord).
50	»	»	Wéristère-Nooz-Donné (canal d'écoulement des Onhons).
52	»	»	Steppes-Refroideur.

2° On rencontre une veinette :

de 0,m20 de puissance	à	37 mes	dans le mur de la couche	Grande-Onhon.
de 0,m12	»	35	»	de la Grande Veine des Quatre-Jean.
de 0,m30	»	35	»	» Angélie.

Cette veinette est caractérisée par le banc de grès très-dur qui se trouve immédiatement en dessous de son mur et qui est surtout remarquable dans les concessions des Quatre-Jean et des Onhons.

J'ai des coupes exactes des bacnures des trois concessions, des Onhons, des Quatre-Jean, des Prés de Fléron et j'en déduis le tableau ci-joint dont l'examen fera parfaitement constater l'analogie, presque l'identité des trois stampes.

	Con des Onhons-Gd-Fontaine.	Concession des Quatre-Jean.	Con des Prés de Fléron.
Couche	0,10	0,88	0,80
Faux mur	0,07 à 0,75	1,45	0,83
Mur (schiste pourri mélangé de charbon).	1,64 à 1,84	1,95	1,10
Veinette schisteuse ou Nº [illegible] et altéré	0,10 à 0,15	0,08	0,03
Veinette schisteuse ou Nº	0,05 à 0,15	0,05	0,06
Mur	1,72 (4,m02)	1,71 (3,m18)	mur 4,15
Nº schisteux, noir, altéré	0,20	0,10	
Mur	2,10	1,37	
Grès — Grès	1,64 (8,22)	7,52	Ps. gr. 1,75 (7,45)
Grès — Psammite	5,73		Grès 1,75
Grès — Clavai	0,85		Ps. gr. 3,95
Psammite compacte	20,07	Psam. 6,84 / Clavai 0,50 / Psam. 6,76 (14,10)	15,89
Schiste toit	1,00	3,65	4,54
Veinette	0,20	0,12	Charb. 0,30 / Schiste 0,60 / Nº sch. 0,15 (1,05)
Mur	0,50	0,68	5,63
Grès — Clavai	1,25 (3,00) (11,00)	3,63 (11,52)	9,86
Grès très dur	1,75		
Psammite (avec bandes de grès)	8,00	7,89	
Schiste toit	0 75	8,05	1,46
Couche	0,50	0,25	0,25
Total	48,m82 à 48,m85	53,m42	53,m08

Je crois qu'après l'examen de ces trois stampes il est permis de conclure à la synonymie entre ces trois couches.

Arrivant à cette conclusion pour le raccordement de la grande veine des Quatre-Jean avec les concessions centrales du bassin de Herve, il est impossible de conserver un doute sur la non synonymie de cette couche avec la veine de Quatre-Jean à Mélin.

Cette dernière est en effet l'une de celles de l'étage inférieur de la formation, dans laquelle, d'après mes recherches, je lui attribuerais le n° 14, tandis que la grande veine des Quatre-Jean, plus récente, occuperait le n° 21.

La seconde note de M. R. Malherbe est intitulée : « Stérilité du système houiller entre Saive, Jupille et la Xhavée. »

Ce titre et l'observation faite par M. Malberbe, le 18 juin, restreignant sa portée à une stérilité relative, me range complétement parmi les partisans de sa manière de voir. Il me paraît probable que la selle centrale et la faille eifélienne, divisant en deux le bassin anthraxifère, ont provoqué, dans cette région du terrain houiller, un relèvement des couches, dont, les assises supérieures ayant été enlevées par érosion, il n'est resté que les assises les plus anciennes de la formation, ne renfermant que des couches trop petites pour donner lieu à une exploitation fructueuse, et ayant été par là même qualifiées de *stériles*.

Tout en partageant l'opinion de M. Malherbe sur la stérilité de cette zone, opinion que j'ai émise antérieurement dans un mémoire à l'Académie des sciences, je ne puis admettre le raccordement de la couche Marnette à la couche Poignée d'Or.

La première de ces couches occuperait selon moi le

nº 7 de la formation, tandis que la seconde en occuperait le nº 14 ; les différences entre ces deux couches sont, à mon avis, fondamentales.

Je donne ci-dessous leurs compositions dans les diverses concessions où elles ont été reconnues en indiquant les noms des personnes auxquelles je dois les susdites compositions.

COUCHE POIGNÉE D'OR.

Concession de la Chartreuse Couche Poignée d'Or (L. Humblet, directeur.)	0.15 charbon 0.08 havage 0.60 charbon 0.35 id. 0.22 faux mur.
Concesssion de l'Espérance à Seraing Stenaye (C. Demanet, directeur.)	0.30 charbon menu 0.15 havage 0.75 charbon en roche.
Concession du Val-Benoit Oliphon (J. Monoyer, directeur.)	0.26 charbon 0.70 schiste 0.80 charbon.
Concession de Marihaye Estainée (Dubois, directeur.)	0.50 charbon (Petite Dure-Veine) 0.60 schiste 0.90 charbon.
Concession d'Ougrée Stenaye	0.15 charbon 2.50 schiste 0.70 charbon.
Concession des Six-Bonniers Stenaye (Souheur, directeur.)	0.35 charbon 8.50 stampe 1.00 charbon.
Concession du Bois d'Avroy Grande-Dacque (Godin.)	0.15 faux toit 0.20 charbon 0.30 havage 0.60 charbon.
Concession d'Yvoz Estainée (Dubois.)	0.25 charbon 0.20 havage 0.75 charbon.

Concession d'Avroy-Boverie St-Lambert (Boverie, directeur.)	0.28 charbon (Larron) 10.00 stampe 1.10 charbon.
Concession du Grand-Bac Stenaye (L. Jacques.)	0.25 charbon 0.60 à 1.00 schiste 0.70 à 0.75 charbon 0.05 à 0.06 faux mur.
Concession de Baldaz-Lalore Chaineux (Julin, directeur.)	0.48 charbon (Bachay) 0.45 à 10.00 stampe 0.50 charbon 0.60 id.
Concession d'Abhooz Grande-Veine des Dames	0.41 charbon 0.15 schiste 0.59 charbon.
Concession de Cheratte Quinze-Poignées.	0.45 charbon 0.10 schiste 0.10 charbon.

COUCHE MARNETTE.

Concession de Trou-Souris Homvent.	0.50 charbon.
Concession de Herman-Pixherotte Marnette (Snyders, ingénieur.)	0.60 à 0.75 charbon.
Concession de Foxhalle Bouharmont.	0.60 charbon.

Je ferai remarquer que si j'ai multiplié les exemples de composition de chacune de ces deux couches, c'est afin de montrer que les signes caractéristiques ne sont pas locaux, mais s'étendent à toutes les concessions dans lesquelles l'identité de la couche n'est plus aujourd'hui contestée.

Il en résulte que l'une de ces couches, la première, est toujours en deux laies; car alors même que la laie supérieure s'éloigne à 2^m,50, 8^m,50, 10^m,00, comme dans les

concessions d'Ougrée, des Six-Bonniers, d'Avroy-Boverie, de Baldaz-Lalore, elle n'en reste pas moins à une distance qui permet de la rattacher à la même formation.

Que la seconde couche est toujours en une seule laie, sans qu'il soit possible de découvrir dans son toit la trace d'une veinette représentant la laie supérieure absente. Les veinettes les plus rapprochées du toit de la couche sont en effet :

à 46 mèt. dans la c^on^ de Trou-Souris (Deux Poignées 0^m^,16),
36 » Herm. Pixherotte (Veinette 0^m^,15).
49 » Foxhalle. (Veinette 0,10 à 0,30).

J'admets qu'il ne faille pas attacher une importance exagérée et exclusive aux compositions des couches dont on cherche à établir la synonymie ; cependant, lorsque les analogies ou les dissemblances présentent, comme dans le cas actuel, un caractère général et constant, je crois qu'il ne serait pas sage d'en négliger l'examen et qu'il faut en faire usage dans les conclusions.

L'examen de la composition de ces deux couches terminé, j'aborderai celui de leurs stampes. Ces dernières présentent également entre elles des divergences notables, bien qu'il soit incontestable qu'il existe des analogies entre les deux stampes du mur de ces deux couches.

Parmi ces analogies, celle qui a particulièrement attiré l'attention de l'honorable M. Malherbe, est la présence du banc de grès puissant, qui, généralement reconnu sous la couche Stenaye ou Poignée d'or, se trouverait également sous la couche Marnette.

Cette formation est parfaitement reconnue dans la concession de Flône, où elle est distante de la couche de

	10 m. et a		6 m. de puis		en 1 banc.
Dans celles de :					
Bon Espoir	3	»	10	»	2
Baldaz-Lalore	15	»	20	»	1
Artistes	1	»	25	»	2
La Chartreuse	0	»	14	»	1
Bonnier	15	»	11	»	1
Ougrée	3	»	30	»	2
Six-Bonniers	0	»	15	»	plusieurs.
Val-Benoît	0	»	21	»	1
Abhooz	3	»	13	»	1
Cheratte	21	»	9	»	2
Paradis	0	»	20	»	4
Bois-d'Avroy	0	»	17	»	1
Yvoz	0	»	20	»	plusieurs.

Elle atteint donc une puissance moyenne de 18 mètres dans ces quatorze concessions.

Examinons ce qu'elle est devenue dans le bassin de Herve si on admet le raccordement de Sténaye à Marnette.

Dans la concession Herman-Pixherotte, la formation aurait près de 16 mètres de puissance en 13 bancs entremêlés, parmi lesquels six bancs de psammite ; dans la concession de Trou Souris, la formation ne paraît plus représentée que par deux petits bancs ayant respectivement $1^m,20$ et $0^m,60$, séparés par $4^m,50$ de schistes; dans celle de Foxhalle par un banc mi-partie clavai, mi-partie grès, de 5 mètres de puissance totale. Il est difficile de reconnaître dans ces concessions la puissante formation du grès de Stenaye.

La stampe du toit présente des divergences plus grandes encore.

Il ne me paraît donc pas qu'il y ait dans l'examen des stampes, pas plus que dans celui des couches, de raisons suffisantes pour identifier ces deux dernières.

Dans ces questions de raccordement, il faut éviter de donner une importance exagérée à l'un des éléments du problème au détriment de l'ensemble.

Il faut comparer les compositions des couches, les stampes de celles-ci, des séries de plus en plus complètes de couches et de stampes.

Il faut rechercher dans des séries parallèles la trace de certaines formations plus importantes, couches ou bancs de grès, pour les faire coïncider en en fesant des horizons géognostiques et des points de repère.

Il faut enfin coordonner tous ces résultats afin d'arriver à un résultat d'ensemble qui présente le moins d'anomalies possible.

Il faut surtout que l'établissement des synonymies et les raccordements des diverses grandes zones du bassin houiller, qui seuls présentent encore des difficultés actuelles, ne conduisent pas à trouver dans certaines de ces zones un nombre de couches notablement différent de ce qui est reconnu dans d'autres.

J'en citerai un exemple dans ce raccordement de la couche Marnette à Poignée d'Or ou Stenaye, et dans quelques autres raccordements de M. Malherbe, qui doivent à mon avis conduire à des conclusions fausses.

J'admets le nombre de 53 couches dans le système houiller du bassin de Liége, M. Malherbe en suppose quelques unes de moins. J'attribue à la formation houillère, depuis la première couche jusqu'à la 53e, une puissance

totale de 1200 mètres environ ; je ne crois pas que M. Malherbe admette un chiffre notablement différent.

Or, sous la couche Stenaye ou Poignée d'Or, on a :	475	m. de stampe
De Marnette (en cas de synonymie avec Stenaye) à Beaujardin, on aurait reconnu dans les concessions de Herman-Pixherotte, Trou Souris et Foxhalle,	210	»
De Beaujardin à Bien-Venue des Onhons, supposée par M. Malherbe synonyme d'Angélie des Prés de Fléron,	205	»
D'Angélie (ou Bien-Venue des Onhons, d'après M. Malherbe) à Bien-Venue de la concession des Prés de Fléron, stampe reconnue dans cette concession,	290	»
De Sidonie du Hasard (ou Bien-Venue des Prés de Fléron) à Claudine de la concession du Hasard,	230	»
De Claudine, occupant le n° XLVIII de la formation, à n° LIII (Grande Hillette) de la concession du Horloz, il y aurait	90	»
L'épaisseur totale de la formation houillère atteindrait donc dans ces hypothèses	1500	

au lieu de 1200 mètres ; conclusion que M. Malherbe n'admet pas plus que moi, je suppose.

A mon avis, la couche du bassin de Herve qui doit être raccordée à la couche Stenaye ou Poignée d'Or serait le Beaujardin (couche n° XIV).

Cette couche est généralement en plusieurs laies, comme la Stenaye, notamment dans les concessions de Quatre-Jean, Wéristère-Nooz-Donné, Fond-des-Fawes.

Son mur repose, comme celui de la Stenaye, sur un banc puissant de grès caractéristique.

Le toit de la couche qui la précède (couche n° XIII), est surmonté d'un banc de grès dans les concessions du bassin de Herve comme dans celles du bassin de Seraing.

La stampe du toit de la couche XIV présente des analogies dans les deux bassins.

Enfin, et c'est là à mon avis la raison concluante, le raccordement de ces deux couches permet de relier entre elles les séries entières qui les accompagnent dans les diverses zones du terrain houiller sans rencontrer d'erreurs ou d'anomalies notables et sans aboutir à une puissance de formation différente de celle que l'expérience a permis de constater.

M. l'ingénieur Malherbe, si j'ai bien compris son opinion, suppose que la faille eifelienne traverse la concession de Herman-Pixherotte, laissant au Nord la couche Marnette. Tout en admettant le prolongement de la dite faille au-delà de Chênée à travers le plateau d'entre-Vesdre-et-Meuse, et bien que les travaux d'exploitation n'aient pas permis de l'y reconnaître catégoriquement, je ferai la même objection que M. G. Dewalque sur le tracé adopté par M. Malherbe. Il est impossible que la faille ait pu couper en écharpe toute la concession de Herman-Pixherotte sans y avoir laissé de traces de son passage ; aussi je pense qu'elle doit être reportée plus au Nord et prendre une voie se rapprochant notablement de la limite de la dite concession.

M. J. Van Scherpenzeel Thim émet des doutes sur le prolongement de cette faille à partir de Chênée et il fait à ce sujet une observation importante en signalant le rapport qui doit exister entre la faille eifélienne et la faille de l'Ourthe.

Que M. Van Scherpenzeel Thim entende par *faille de l'Ourthe* l'accident qui a produit la vallée de cette rivière entre Hotton et Liége, ou qu'il ait en vue la faille parallèle à la vallée de la Vesdre de Nessonvaux à Liége et que je nommerai plutôt *faille de la Vesdre*, le rapport entre ces accidents est incontestable.

L'honorable ingénieur en chef me paraît faire erreur en prétendant que ces accidents ne se prolongent pas dans le terrain houiller.

J'examinerai successivement ces deux lignes de fractures.

1° *Faille de l'Ourthe*, *de Hotton à Liége.*

Je suis très-disposé à croire que la dite faille, ayant rencontré la faille eifélienne vers Chênée et s'étant jointe à elle sur une faible partie de son parcours, la quitte de nouveau entre Jupille et Bellaire, reprend sa course vers le Nord et forme dans les concessions de Wandre et de Cheratte, puis plus loin, vers Visé, un accident important que j'ai nommé *faille de la Meuse* et dont M. Horion a signalé l'existence dans sa description du terrain des environs de Visé.

Aucun de vous n'a été sans remarquer l'identité de direction entre la vallée de l'Ourthe, entre Hotton et Liége, et la vallée de la Meuse entre Liége et Maestricht.

La direction de cette dernière, qui, de Namur à Liége est restée parallèle à celle du grand axe du bassin houiller,

marchant du S-O au N-E, s'infléchit brusquement vers le Nord, formant avec sa première direction un angle de plus de 50 degrés. Cette modification du cours du fleuve ne peut, dans un pays montagneux comme le nôtre dans cette région, s'expliquer que par une dislocation du terrain.

La conformation même de la superficie du sol semble indiquer l'existence d'une ligne de fracture, et l'examen des collines abruptes qui, de Jupille à Visé, bordent la rive droite de la Meuse, présente à l'esprit l'idée d'un soulèvement important.

On n'est pas d'ailleurs sans avoir trouvé de traces d'une faille de cette nature dans les travaux de cette partie du système houiller. Les galeries de la concession de Wandre poussées vers l'Ouest dans la couche Loxhay ont rencontré à environ 700 mètres du puits, une paroi lisse indiquant une fracture importante. La direction de cette cassure était celle que nous assignons à la faille de la Meuse ; son inclinaison vers l'Est était de 35 à 67°, suivant les points où elle était prise. L'importance et le sens du rejet n'ont pu être déterminés, aucuns travaux n'ayant été entrepris pour traverser la faille.

Dans la concession de Cheratte, tous les travaux entrepris vers l'Ouest du bure, sans avoir rencontré la faille proprement dite, sont entrés dans une série de cassures, formant une zone de bouleversement telle que l'on en rencontre fréquemment à l'approche de failles importantes.

Cette opinion, qu'une faille occupe la vallée de la Meuse et sépare les concessions de ses deux rives, est généralement admise par les exploitants de ces concessions ; malheureusement, à part les travaux de Wandre, aucun d'eux n'a reconnu avec précision l'existence et la nature de

ce dérangement. Les travaux à entreprendre dans cette région permettront un jour de justifier l'opinion que j'émets aujourd'hui.

L'examen de la surface et celui de la position respective des couches synonymes à l'Est et à l'Ouest de la faille, indique un relèvement assez important de la partie orientale. J'évalue ce relèvement à environ 35 mètres vers Wandre; il augmente vers Cheratte, où il serait d'environ 70 mètres, et vers Argenteau, où il serait plus important encore.

Cette faille de la Meuse et de l'Ourthe affecte une direction N.-S. correspondant à celle du système de fracture de Corse et de Sardaigne.

M. Houzeau nous a montré que ce système faisait sentir son influence jusqu'à Beeck (près Sittard). L'arête de son soulèvement, passant dans notre pays par Arlon, Noville, les Hautes Fagnes, le pays de Herve, y reste de 30 à 114 mètres au-dessus des plateaux environnants.

Il existe d'autres failles qu'indépendamment de leur direction N.-S., je trouve une raison de rattacher au même système dans leur proximité de sa zone d'action dans notre pays.

Il est à remarquer en effet que les fractures N.-S. ne se rencontrent qne dans la partie orientale de notre bassin houiller, qui seule a été influencée par le soulèvement de Corse et de Sardaigne.

Ces failles sont, à partir de l'Ouest :

La faille de Gaillard-Cheval.

» Bouck

» Gilles et Pirotte.

» Rhées.

Les failles de Cheratte-Wandre.
» la Minerie.

2° *Faille de la Vesdre* (de Nessonvaux à Liége).

Dans une note de M. Dewalque sur la distribution des sources minérales en Belgique, l'auteur, rappelant une excursion faite par lui en compagnie de C. Sainte-Claire Deville, appelle l'attention sur l'alignement suivant une même droite des sources ferrugineuses de Chaudfontaine, Spa, Malmedy. Il en conclut à l'existence d'une ligne de dislocation, dont la direction ne diffère que d'un degré de celle du système de Thüringerwald, et qui, passant par les trois localités citées plus haut, viendrait aboutir à Angleur.

J'ai été frappé du rapport que l'on pouvait établir entre cette ligne de fracture, et une faille reconnue dans la concession du Val-Benoit, dont la direction se rapproche de celle indiquée, et qui paraît être le prolongement dans le terrain houiller de la dislocation signalée par M. Dewalque.

Cette faille se distingue radicalement par sa direction de toutes les autres failles reconnues dans le terrain houiller de Liége. Dirigée du N.-O. au S.-E., elle incline de 80° vers le N.-E.; cette inclinaison paraît diminuer en profondeur. Elle relève d'environ 25 mètres, normalement aux couches, la partie méridionale de celles-ci.

Dans la partie de la faille prolongée au delà d'Angleur et du terrain houiller vers le S.-E., il est probable que c'est la partie méridionale qui a également été relevée, si j'en juge par la disparition complète du terrain houiller au sud de cette ligne de fracture.

Dans la concession du Val-Benoit cette faille, dont la zone de bouleversement atteint parfois une trentaine de

mètres, a été parfaitement reconnue par les travaux des couches Oliphon et Graway aux divers étages d'exploitation.

Vers le N.-E., on n'a pu suivre la trace de la faille, qui vient passer sans doute à proximité de l'esponte abandonnée entre la concession du Bois d'Avroy et du Grand Bac. Bien qu'elle n'y ait pas été recoupée, je ne puis douter qu'elle ne suive cette direction, et je ferai remarquer l'existence des cassures accessoires parallèles, rencontrées par les travaux des concessions voisines dans presque toutes les couches (Wicha, Houlleux, Grand-Moulin, Déliée-Veine, Dure-Veine, Grande-Veine *au Grand Bac et au Bois d'Avroy*) et qu'il est impossible de ne pas rattacher à la même dislocation.

La faille s'arrêterait sans doute à la faille de Seraing; peut-être se prolongerait-elle au-delà, jusqu'au dérangement reconnu au Nord du puits Marie à Seraing.

J'y rattacherai de même les cassures rencontrées, soit vers l'Est de la concession du Val-Benoit, soit dans la partie Ouest de la concession d'Angleur. Ces cassures, au nombre de trois, ont été imparfaitement reconnues; cependant il a été possible de déterminer leur direction, qui se rapproche de celle de la faille du Val-Benoit et de la Vesdre, légèrement infléchie vers le Nord. Elles tendent, comme elles, à relever la partie S.-O. des couches.

En prouvant le prolongement des failles de l'Ourthe et de la Vesdre dans le terrain houiller, et me basant sur la solidarité qui relie ces dérangements à la faille eifélienne, je crois avoir fourni une présomption de plus au prolongement de cette dernière dans le bassin de Herve au-delà de Chênée.

Que la puissance de la faille eifelienne soit notablement inférieure, au N.-E. de Chênée, à ce qu'elle est entre Angleur et Yvoz, c'est à mon avis incontestable, car, dans cette partie de son parcours, au lieu d'amener l'étage quartzo-schisteux eifélien au contact du houiller, elle relève seulement les assises inférieures de celui-ci.

L'importance du soulèvement, qui doit dépasser 1000 mètres vers Yvoz Angleur, ne doit plus guère atteindre que 100 à 200 mètres vers le bassin de Herve.

La direction de la faille ne reste pas non plus invariable : elle s'infléchit vers le Nord de plusieurs degrés, subissant probablement l'influence, soit des deux autres soulèvements dont je viens de parler, soit de plis datant du soulèvement du Westmoreland et du Hundsrück.

L'axe du terrain houiller, orienté à Mons 85° et correspondant à la direction du système des Pays-Bas, subirait donc une première inflexion vers le Nord à l'Est d'une ligne passant par Namur et Rochefort, puis une seconde inflexion à partir d'Angleur-Liége.

SUR

UN GISEMENT DE COMBUSTIBLE

DANS LES ALPES TRANSYLVANIENNES

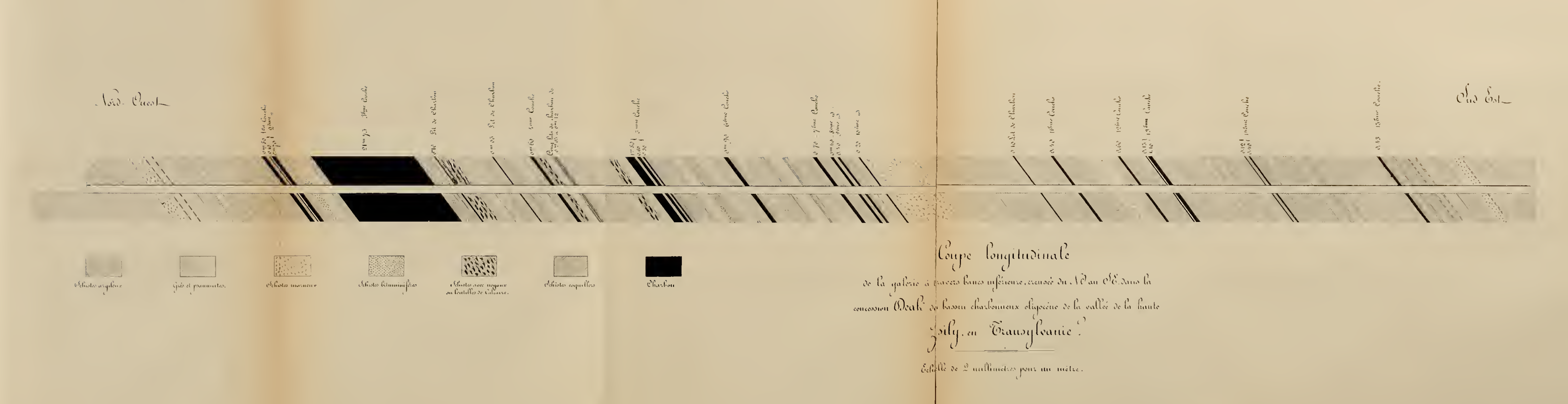
PAR

F.-L. CORNET.

La Transylvanie, qui porte sur les cartes allemandes le nom de Siebenbürgen, et sur les cartes hongroises celui de Erdélyorszàg, est bornée au sud par la Valachie, dont elle est séparée par la chaîne de montagnes des Alpes transylvaniennes. Cette chaîne, qui est dirigée de l'Est à l'Ouest, est constituée, sur la plus grande partie de sa longueur, par des gneiss, des micaschistes et des schistes amphibolifères ; mais on y rencontre quelques massifs peu importants de serpentine, des calcaires cristallins, blancs, gris ou bleus, dont l'âge n'est pas connu, des calcaires jurassiques et un calcaire blanc, compacte, très-résistant, sans stratification bien apparente et souvent traversé en tous sens par des veines rouges. Cette dernière roche, dont l'exploitation comme marbre a été tentée sur quelques points, est rapportée à la craie blanche sur la carte de M. von Hauer, l'illustre directeur de l'Institut géologique de Vienne. Cependant on n'y a découvert


Esquisse géologique de la partie transylvanienne
de la vallée de la Zsily.
Échelle
0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 Kilomètres
Nord.
Massif du Retyezat
Sommet du Barany
Petrozseny
Station
Livadzeny
Malea
Petrilla
Schistes et grès avec
couches de combustible (Oligocène)
Calcaire crétacé
(Craie blanche)
Calcaire jurassique
Calcaire cristallin
Gneiss, micaschistes, schistes
amphiboliféres etc
Serpentine.

1m 80
0,60
0,30 } 5ème Couche



Coupe longitudinale

de la galerie à travers bancs inférieure, creusée du N.O. au S.E. dans la concession Deak du bassin charbonneux oligocène de la vallée de la haute Zsily, en Transylvanie.

Echelle de 2 millimètres pour un mètre.

jusqu'à ce jour aucun débris organique, et ce n'est que par la ressemblance que la roche de l'assise présente avec certains calcaires fossilifères connus au Sud-Ouest, mais en dehors de la Transylvanie, notamment dans le Banat, qu'on a pu la rapporter, avec doute toutefois, au terrain crétacé.

Les Alpes transylvaniennes ont, à différentes époques géologiques, subi plusieurs soulèvements qui en ont plissé et renversé les couches, dont les inclinaisons sont aujourd'hui les plus diverses. Si l'on en juge d'après l'énorme quantité de débris roulés qui couvrent les versants ainsi que le fond des vallées, et qui s'étendent même à une grande distance vers l'Ouest dans l'immense plaine hongroise, la dénudation a diminué d'une quantité notable le relief des montagnes de la Transylvanie. Cependant la chaîne méridionale présente plusieurs sommités dont les altitudes dépassent 2,000 mètres relativement au niveau de la mer. Le géant de la contrée est le mont Negoi, situé exactement sur la frontière valaque et qui atteint la hauteur de 2,522^{m}. A l'Est de cette montagne, on trouve l'Ourla Vurvu (2,465^{m}), le Königstein (2,227^{m}), le Bucoecs (2,492^{m}), le Csukas (1,944^{m}), tandis qu'à l'Ouest s'élèvent le Surul (2,257^{m}), le Vurvu mare (2,058^{m}), le Besinen (1,952^{m}), le Czindrel (2,234^{m}), le Piatra alba (2,170^{m}), le Szuriau (2,049^{m}), le Barang (2,280^{m}), le Retyczat (2,473^{m}) et le Vurvu petri (2,180^{m}). Aucune de ces montagnes ne présente de glaciers et même n'est couverte de neige durant toute l'année ; mais quelques-unes n'en sont exemptes que pendant quelques semaines des mois de juillet et d'août. Lors de notre excursion, qui eut lieu à la fin de juin 1875, la masse de frimas, non encore disparue,

donnait au Retyczat et au Barang un aspect imposant et grandiose.

Si les glaciers ne se montrent plus aujourd'hui dans les hautes vallées des Alpes de Transylvanie, il n'en fut pas de même, pensons-nous, pendant l'époque glaciaire. Autant qu'un passage rapide nous a permis de le faire, nous avons cru remarquer des restes d'anciennes moraines dans la pittoresque vallée de la Sztrehl, qui reçoit les eaux du versant septentrional d'un massif montagneux au-dessus duquel s'élèvent le Vurvu Petri et le Retyczat. Mais le temps nous a manqué pour étudier ces intéressants dépôts dont la masse nous a paru très-considérable. Notre excursion avait pour but principal l'exploration des importants gisements de combustible que l'on trouve dans la vallée de la haute Zsily.

L'un des soulèvements qui ont affecté le relief des Alpes transylvaniennes, s'est produit postérieurement au dépôt du calcaire crétacé dont nous avons parlé plus haut. Entr'autres effets, il a donné lieu à la formation, au sein du massif montagneux du sud-ouest de la Transylvanie, d'une longue, étroite et profonde vallée longitudinale, dont les versants escarpés sont constitués par des couches fortement relevées de gneiss, de schistes et de calcaires cristallins, tandis que le fond est occupé par une puissante formation de grès, de psammites et de schistes argileux renfermant de nombreuses et puissantes couches de combustible.

La vallée de la haute Zsily était naguère complétement isolée, pour ainsi dire, des contrées avoisinantes avec lesquelles elle ne pouvait communiquer que par d'affreux

chemins de montagnes qui n'étaient praticables qu'aux piétons et aux bêtes de somme. Ces routes sont encore aujourd'hui dans leur état primitif, mais la vallée est reliée au réseau des chemins de fer de l'Europe par un embranchement de 70 kilomètres environ, se rattachant à la grande ligne qui met en communication, par la vallée de la Maross, le centre de la Transylvanie avec la grande plaine hongroise et la ville de Buda-Pest. Cet embranchement, partant de la station de Piski, au confluent de la Maross et de la Sztrehl, remonte cette dernière rivière, dont le lit est creusé dans des sables et des grès de l'époque miocène et dans d'épais dépôts de débris entraînés des montagnes par les torrents ou, peut-être, par d'anciens glaciers. Les rampes gravies par la locomotive sont d'abord relativement faibles, mais elles s'accentuent bientôt considérablement et finissent par atteindre vingt-cinq millimètres par mètre. Nonobstant l'adoption d'un profil semblable, le chemin de fer n'a pu atteindre la station de Krivadia, située sur le calcaire crétacé au point de partage des eaux de la Sztrehl et de la Zsily, qu'à l'aide de travaux d'art qui font honneur aux ingénieurs qui les ont conçus et exécutés.

Au sud de Krivadia, une gorge sauvage, creusée dans le calcaire crétacé et dans les roches cristallines, donne passage à un torrent furieux et à la voie ferrée qui, par une pente rapide, descend dans la vallée de la Zsily où elle se termine au village de Petroseny, qui ne se composait jadis que de quelques misérables huttes occupées par des montagnards à demi-barbares, de race roumaine. Aujourd'hui Petroseny et Livadseny sont devenus des localités relativement importantes, grâce aux travaux des

mines qui ont attiré une population assez nombreuse d'ingénieurs, de commerçants et d'ouvriers. Mais la civilisation, en pénétrant dans la vallée de la Zsily, y a introduit certains de ses produits qui auront bientôt transformé désavantageusement les mœurs simples des habitants primitifs, sans leur inculquer cependant l'amour du travail.

Deux cours d'eau principaux, d'une importance assez grande, mais dont le régime est torrentiel à toutes les époques de l'année, arrosent la vallée dont nous parlons. L'un est la Zsily valaque, qui a sa source sur le versant sud du Retyczat et qui coule de l'Ouest à l'Est. L'autre est la Zsily magyare, qui reçoit les eaux du versant occidental du Barang. Celle-ci roule avec son sable des paillettes d'or provenant probablement de filons de quartz qui sont encore inconnus (1). Les deux rivières se réunissent au village de Jszkrony, pour former la Zsily proprement dite, qui s'échappe de la vallée par l'effroyable gorge de Szurduk Szoros, qui n'est qu'une fente étroite, impraticable même aux piétons, creusée dans les roches cristallines de la chaîne de montagnes dont la ligne de faîte forme la délimitation politique de la Transylvanie et de la Valachie. Au sud de cette chaîne, la Zsily coule dans la plaine valaque pour se jeter dans le Danube, près de Rahowa.

Dans la gorge de Szurduk Szoros, il existe un important filon de graphite qui n'est nullement exploité, quoique la concession en ait été accordée par le Gouvernement hongrois.

Le dépôt charbonneux de la haute vallée de la Zsily occupe une surface triangulaire ayant environ 45 kilomètres

(1) En juin 1875, une expédition d'ingénieurs-géologues hongrois s'organisait pour rechercher ces filons sur les versants du Barang.

de base sur 6 à 7 kilomètres de hauteur (voir la carte, pl. 2). Dans ce dépôt constitué par des roches relativement tendres, les deux Zsily et leurs nombreux affluents torrentiels ont creusé des ravins très-étroits et très-profonds, qui ont mis à découvert, sur beaucoup de points, les tranches des couches de combustible. La partie de la vallée comprise entre les versants du Barang et la Zsily magyare est ainsi divisée en collines dont la hauteur au-dessus de la rivière dépasse 250 mètres. Cette circonstance rend peu dispendieuse l'ouverture des travaux d'exploitation qui n'ont lieu qu'à ciel ouvert ou par galeries horizontales, débouchant au fond des ravins.

Relativement à l'importance du dépôt et au nombre de concessions qui ont été accordées, l'exploitation n'a pris jusqu'à ce jour que peu d'importance dans la vallée de la Zsily. La production ne dépasse pas, pensons-nous, 150 mille tonnes par année. Tous les travaux d'exploitation sont concentrés près ou à peu de distance à l'est des villages de Petroseny et de Livadseny. Aussi, quoique de nombreuses recherches, qui ont abouti à des découvertes, aient eu lieu sur d'autres points, on ne possède que des renseignements incomplets sur l'allure et le nombre de couches exploitables. Cependant on sait que le gisement forme un bassin dont les versants sont dirigés presque parallèlement aux escarpements de roches cristallines qui cernent la vallée sur son pourtour entier. Quant à l'épaisseur de la formation, elle est considérable et dépasse certainement plusieurs centaines de mètres.

Une galerie à travers bancs, creusée dans des concessions exploitées par le Gouvernement hongrois, nous a permis de relever une coupe qui montre bien la constitu-

tion du dépôt charbonneux sur le versant septentrional du bassin.

L'orifice de la galerie se trouve sur la rive gauche de la Zsily magyare, non loin de la colonie Lonyay, à l'est de Petroseny. Les stratifications traversées sont d'une grande régularité et inclinées au SS.E. sous un angle de 53 1/2 degrés. On a rencontré aux longueurs de $40^{m},18$, $41^{m},64$, $49^{m},76$, $95^{m},59$, $114^{m},74$, $135^{m},04$, $153^{m},14$, $156^{m},84$, $158^{m},44$, $162^{m},24$, $199^{m},71$, $213^{m}.31$, $218^{m},86$, $239^{m},56$ et $266^{m},96$, mesurées à partir de l'entrée de la galerie, quinze couches de charbon composées comme suit :

			OUVERTURES.	PUISSANCES EN CHARBONS.
1re couche.	Charbon. . .	$0^{m}.80$	$0^{m},80$	$0^{m},80$
2me »	Charbon. . .	$0^{m},10$		
	Schiste argileux	$0^{m},12$		
	Charbon. . .	$0^{m},70$	$0^{m},92$	$0^{m},80$
3me »	Charbon. . .	$2^{m},85$		
	Schiste argileux	$0^{m},45$		
	Charbon. . .	$3^{m},20$		
	Schiste argileux	$0^{m},25$		
	Charbon. . .	$4^{m},50$		
	Schiste argileux	$0^{m},67$		
	Charbon. . .	$5^{m},18$		
	Schiste argileux	$0^{m},32$		
	Charbon. . .	$4^{m},33$	$21^{m},75$	$20^{m},06$
4me »	Charbon. . .	$0^{m},60$	$0^{m},60$	$0^{m},60$
5me »	Charbon. . .	$1^{m},80$		
	Schiste argileux	$0^{m},40$		
	Charbon. . .	$0^{m},60$		
	Schiste argileux	$0^{m},50$		
	Charbon. . .	$0^{m},30$	$3^{m},60$	$2^{m},70$

				OUVERTURES.	PUISSANCES EN CHARBONS.
6me couche.		Charbon. . .	0m,90	0m,90	0m,90
7me	»	»	0m,70	0m,70	0m,70
8me	»	»	0m,40	0m,40	0m,40
9me	»	»	0m,40	0m,40	0m,40
10me	»	»	0m,20	0m,20	0m,20
11me	»	»	0m,40	0m,40	0m,40
12me	»	»	0m,60	0m,60	0m,60
13me	»	»	0m,15		
		Schiste argileux	0m,15		
		Charbon. . .	1m,10		
		Schiste argileux	0m,05	1m,45	1m,25
14me	»	Charbon. . .	0m,12		
		Schiste argileux	0m,68		
		Charbon. . .	0m,40		
		Schiste argileux	0m,10	1m,30	0m,62
15me	»	Schiste argileux	0m,10		
		Charbon. . .	0m,45		
		Schiste argileux	0m,10	0m,65	0m,45

Lors de notre visite, la galerie avait atteint la longueur de 289m,00. L'épaisseur totale des terrains traversés, mesurée normalement à la stratification, était d'environ 232m, comprenant 31m de charbon. Celui-ci entre donc pour 13 °/o environ dans la masse totale des terrains reconnus par la galerie. Comme comparaison, nous dirons que dans les parties les plus riches du Couchant de Mons, c'est-à-dire dans celles où gisent toutes les couches

connues, l'épaisseur totale du charbon ne dépasse guère 2 à 2 1/2 % de la puissance totale de la formation houillère.

Les reconnaissances faites à la surface du bassin de la Zsily permettent d'affirmer qu'il y existe plusieurs autres couches au-dessus de celles dont nous venons de parler. Ces reconnaissances, ainsi que les travaux d'exploitation qui sont en activité aux environs de Petroseny, démontrent aussi que les couches, notamment les n°s 3 et 5, qui sont les plus puissantes, se continuent avec une grande régularité d'épaisseur et de composition. La richesse en combustible minéral de la vallée est donc énorme. D'après des renseignements qui nous ont été fournis avec une extrême complaisance par M. Franz Tallatschek, ingénieur royal, chargé du relevé topographique et de l'exploration géologique du bassin, la surface concédée, qui mesurait 1,692 hectares, en juin 1875, renfermerait, au minimum, 176,300,000 tonnes de charbon exploitable sans tenir compte de la masse très-considérable qui gît en-dessous du niveau d'écoulement naturel des eaux, c'est-à-dire en-dessous du lit de la Zsily.

Quoiqu'il diffère notablement, par ses propriétés physiques et chimiques, de certains lignites exploités sous le nom de *Braunköhlen* dans les provinces occidentales de la Hongrie, le charbon des environs de Petroseny doit être plutôt rapporté au lignite qu'à la houille dont certaines variétés lui ressemblent beaucoup, à première vue, par leur aspect. S'enflammant avec facilité, il brûle avec de très-longues flammes, dégage beaucoup de fumée et se divise en petits fragments. Distillés en vases clos, les gros morceaux donnent 58 % de coke léger et friable,

impropre à la fabrication de la fonte. Quant au menu qui entre pour une proportion très-considérable dans la production des exploitations, ne jouissant pas de la propriété de se lier pendant la distillation, il ne fournit qu'un coke pulvérulent, de très-mauvaise qualité.

Si l'on en croit les comptes-rendus de certaines expériences, le charbon de Petroseny aurait un pouvoir calorifique très-grand, supérieur même à celui de la houille de Silésie ; mais l'exactitude de ces expériences est, pour nous, très-douteuse. Quoi qu'il en soit, plusieurs analyses chimiques permettent de lui attribuer la composition moyenne suivante :

Carbone.	75,00
Oxygène	8,80
Hydrogène	5,00
Azote	1,20
Soufre	0,50
Cendres.	9,50

La pyrite se rencontre souvent en lits minces dans les couches du bassin de la Zsily. Abandonnée avec une grande quantité de menu charbon dans les vides produits par les exploitations, elle a souvent causé de violents et vastes incendies et de formidables explosions, qui ont ouvert, à la surface, des excavations cratériformes de 30 à 50 mètres de diamètre. Il y a là, pour les travaux, de très-sérieux dangers qui préoccupent, avec raison, les ingénieurs hongrois.

Les roches qni encaissent le charbon dans le bassin de la Zsily, sont principalement des grès, des psammites et

des schistes ressemblant beaucoup à nos roches houillères, sans cependant en avoir la densité et la consistance. Mais on rencontre avec ces roches de nombreux et puissants bancs de schiste argileux renfermant des lits minces et non continus de calcaire blanc, des bancs de marne charbonneuse brune, dont la puissance atteint 10 à 12^{m},00, et de nombreux lits de schistes argileux, pétris de coquilles fossiles dont le test est bien conservé. Ces lits fossilifères, qui constituent quelquefois des bancs de 1^{m},70 d'épaisseur, accompagnent généralement les couches de charbon dont ils forment le toit, ce qui est le cas pour les veines n°s 4, 5, 6, 9, 14 et 15. D'autres fois, ils sont intercalés entre les différentes layes de charbon d'une même couche. Les schistes qui séparent les deux layes supérieures de la veine n° 5 et les deux sillons de 0^{m},12 et de 0^{m},40 constituant la couche n° 14, sont pétris de coquilles.

Les empreintes végétales fossiles abondent aussi dans les roches charbonneuses de la vallée de la Zsily. Elles ont été décrites et figurées par M. Oswald Heer dans les *Annales de la Société royale de géologie hongroise* (1). Les espèces sont les suivantes :

Chara, sp.
Osmunda lignitum, Heer.
Blechnum dentatum, Sternb., sp.
Glyptostrobus europæus, Brong., sp.
Cyperites, sp.
Sparganium, sp.
Myrica longifolia, Unger.
» *banksiæfolia*, id.
» *lævigata*, Heer.

(1) Pesth 1872. Az Erdélyben fekvõ Zsily-völgyi barnaköszén virányról.

Betula, sp.
Quercus elæna, Unger.
Ficus Aglajæ, id.
Laurus primigenia, id.
Cinnamomum Scheuchzeri, Heer.
» *lanceolatum*, id.
» *Hofmanni*, id.
Asclepias Podalyrii, Unger.
Apocynophyllum lævigatum, Heer.
Acer oligodonta? Heer.
Rhamnus Warthæ, id.
» *Eridani*, Unger.
Juglans (Carya) Heeri, Ettingsh.
» *(id.) elænoides?* Unger.
Pterocarya denticulata, Heer.
Cassia phaseolites, Unger.
Dalbergia primæva, id.
Carpolithes rugulosus, Heer.

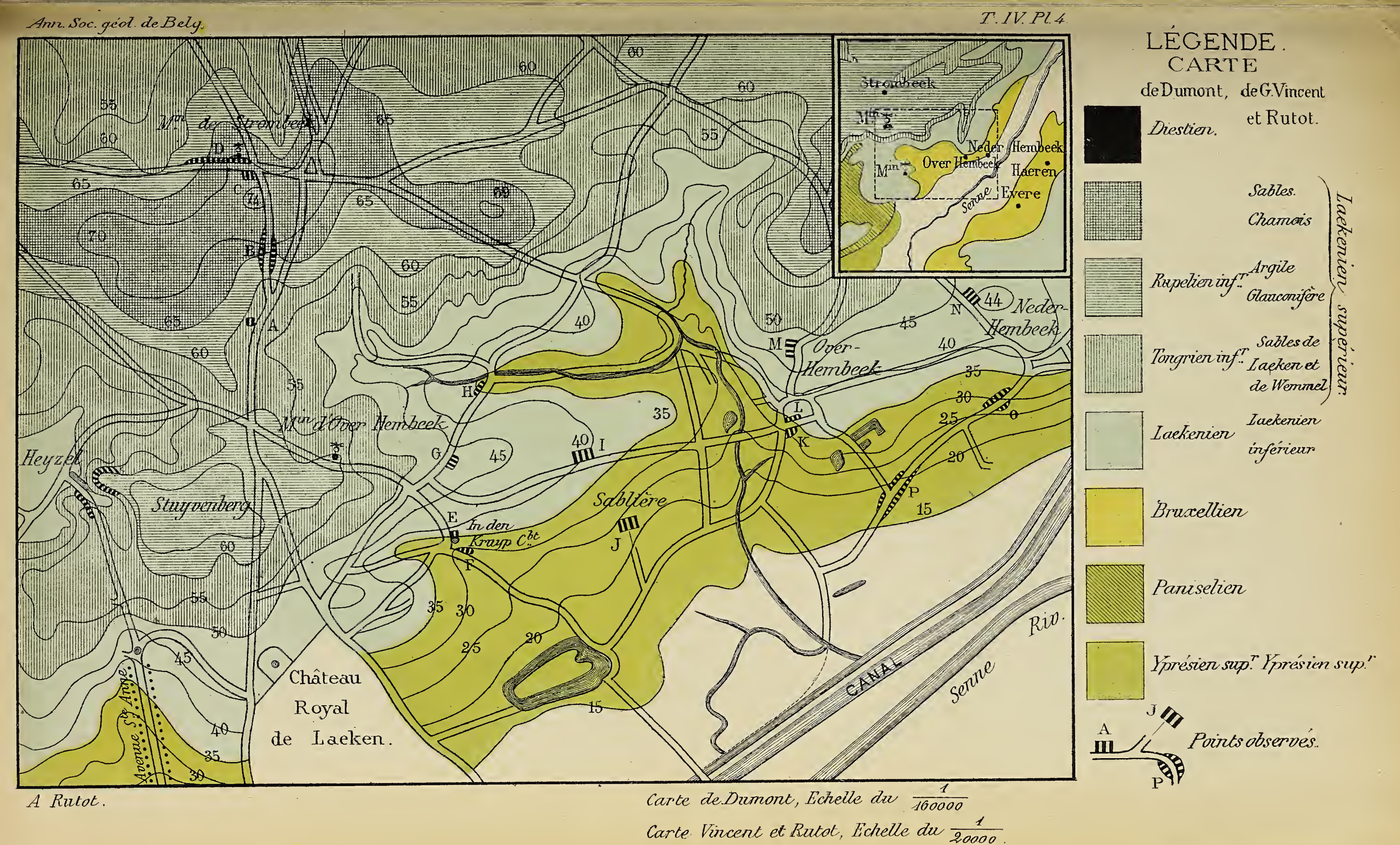
Nous trouvons dans le travail de M. Heer la liste des principales espèces de coquilles fossiles de la vallée de la Zsily. Ce sont :

Ostrea cyathula, Lamk.
» *gingensis*, Schlot.
Dreissena Brardi, Bronn.
Mytilus Haidingeri, Hörn.
Cytherea incrassata, Sow. (var. *transylvanica*, Hof.)
» *gigas*, Hof.
» *sim. donacina*, Al. Brong.
Venus sim. multilamella, Lamk.
Psammobia aquitanica, C. Mayer.
Corbula gibba, Olivi.
» *subarata*, Sandb.
Calyptrea sinensis, Desh.
Nerita picta, Fér.

Melania falcicostata, Hof.
Melanopsis Hantkeni, Hof.
Turritella Beyrichi, Hof.
» *turris*, Bast.
Cerithium plicatum, Lamk. (var. *papillatum*, Sandb. et var. *costulatum*, Braun.)
» *papaveraceum*, Bast.
» *margaritaceum*, Broch. (var. *moniliforme*, Grat. et var. *marginatum*, Grat.)
» *Lamarkii*, Brong.
Littorinella acuta, Drap.
Helix sim. Rathii, Al. Brong.

Pour terminer, nous dirons que le dépôt charbonneux de la vallée de la haute Zsily a été rapporté au miocène par M. von Hauer sur la carte géologique de Transylvanie. Mais les caractères paléontologiques de ce dépôt tendent plutôt à le faire placer dans l'oligocène. Il serait donc de l'âge des couches sableuses et argileuses dont on a fait le système tongrien dans l'Europe occidentale. Cette opinion est, croyons-nous, conforme aux idées actuelles du savant géologue viennois.

Cuesmes, le 5 novembre 1876.



A. Rutot.

Carte de Dumont, Echelle du $\frac{1}{160000}$

Carte Vincent et Rutot, Echelle du $\frac{1}{20000}$.

Lith. G. Severeyns Bruxelles.

NOTE

SUR

L'ABSENCE DE L'ÉTAGE BRUXELLIEN

SUR LA RIVE GAUCHE DE LA SENNE

ET SUR LA

présence, dans les environs de Bruxelles, d'une division de diluvium inférieur

AU LIMON HESBAYEN (1),

PAR

A. RUTOT.

Les nombreuses courses que j'ai eu le plaisir de faire en compagnie de M. G. Vincent, pour la confection de la carte géologique des environs de Bruxelles, à l'échelle du 1/20,000, nous ont permis de faire quantité d'observations, parmi lesquelles il en est quelques-unes relatives au diluvium.

Il y a quelques mois, ayant entrepris avec M. Vincent une excursion ayant pour but la recherche du bruxellien indiqué par Dumont comme devant se trouver sur la rive gauche de la Senne, entre le moulin d'Over-Hembeek et le village de Neder-Hembeek, avec prolongement jusque Vilvorde, nous sommes arrivés aux résultats suivants.

Partis de Laeken, nous avons suivi l'avenue Ste-Anne et

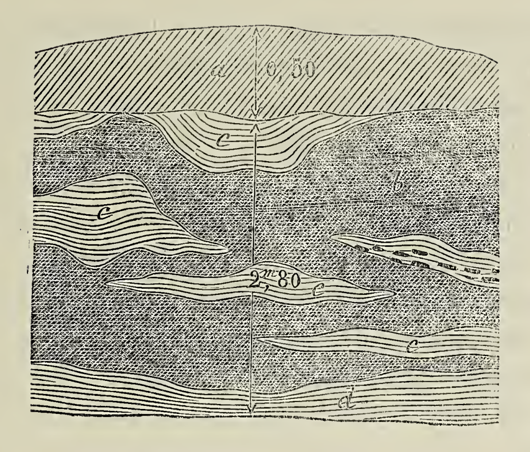
(1) Voir la carte pl. IV.

nous nous sommes dirigés vers le hameau de Heyzel, situé au pied et entre les collines du Donderberg et du Stuyvenberg, si importantes depuis qu'elles nous ont donné la clef des superpositions réelles des couches laekeniennes, en assurant la confirmation complète de nos idées à ce sujet.

De Heyzel, nous avons pris la direction du moulin d'Over-Hembeek, mais nous avons tourné vers le Nord avant d'y arriver, de manière à pouvoir explorer la butte du moulin de Strombeek, où Dumont a indiqué un point de diestien.

En A (voir la carte qui accompagne cette note), un puits nouvellement creusé nous a permis de constater que, sous environ 9^m de limon quaternaire, on avait atteint les sables de Laeken et Wemmel, caractérisés par leurs fossiles, tels que *Pecten corneus* très-abondant, *Nummulites planulata minor*, *Operculina Orbignyi*, etc. Le puits ayant environ 17^m de profondeur, l'eau maintenait son niveau à 15^m du sol dans le sable laekenien supérieur. Du point A, nous nous sommes dirigés vers le chemin creux, où, en B, à la cote 65, nous avons pu voir un affleurement de l'*argile glauconifère* passant insensiblement vers le haut au *sable chamois*, puis en montant, en C, à 74^m, une excavation assez grande nous a permis d'étudier facilement la structure du sommet de la butte.

Malgré la présence des grès et sables diestiens, nous avons pu constater que rien de la masse n'est en place et que, sous 0^m50 de limon quaternaire *a*, il n'existe qu'une accumulation *b* de plaquettes ferrugineuses brisées et roulées, mêlées à des cailloux roulés et traversées par de petits amas de sables rougeâtres *c*, irrégu-



lièrement stratifiés. Les cailloux ou silex roulés, d'abord assez rares vers la base, deviennent nombreux en montant et les lambeaux sableux, dont le fond est assez pur, se chargent de gravier vers le haut. Le limon supérieur tranche assez vivement avec la masse hétérogène qu'il recouvre et il paraît l'avoir ravinée, ainsi qu'on peut le voir dans la coupe ci-contre ; enfin, dans une autre excavation et le long du talus du chemin, en *D* de la carte, les éléments d'origine diestienne reposent sur les *sables chamois d*, également dénudés et réduits à leur base, c'est-à-dire au point où ils commencent à passer à l'*argile glauconifère* qui se voit immédiatement au-dessous.

Déjà ici, nous sommes en présence d'une disposition de couches qui indique non-seulement l'absence du diestien en place au sommet de la butte, mais aussi l'existence d'un terme inférieur du diluvium, formé uniquement de roches superficielles disloquées, mêlées à des cailloux de silex roulés et qui a été raviné lui-même plus tard par le

limon hesbayen, lors d'une seconde invasion des eaux. En outre, il était démontré que la carte ne peut présenter du diestien à cet endroit, mais bien les *sables chamois.*

Cependant, là n'était pas notre but; il avait surtout pour objet la présence du bruxellien sur la rive gauche de la Senne. Sans donc nous arrêter à ce que nous venions de voir, nous sommes revenus sur nos pas et nous avons pris le chemin du moulin d'Over-Hembeek, que nous avons dépassé pour continuer en ligne droite jusqu'au point E, où nous avons rencontré une source abondante (cote 35^{m}), puis jusqu'en F (cote 30^{m}) où le talus du chemin nous a montré très-distinctement les sables argileux de l'étage yprésien.

La source E nous indiquait donc bien la superficie de ces sables, mais il ne nous fut pas possible de distinguer la nature de la couche qui les surmontait. Aussi, remontant le chemin, nous avons pris celui qui se dirige vers le N. E. et en G, à la cote 48^{m}, nous avons rencontré dans les talus, la *couche à Ditrupa* ou laekenien inférieur.

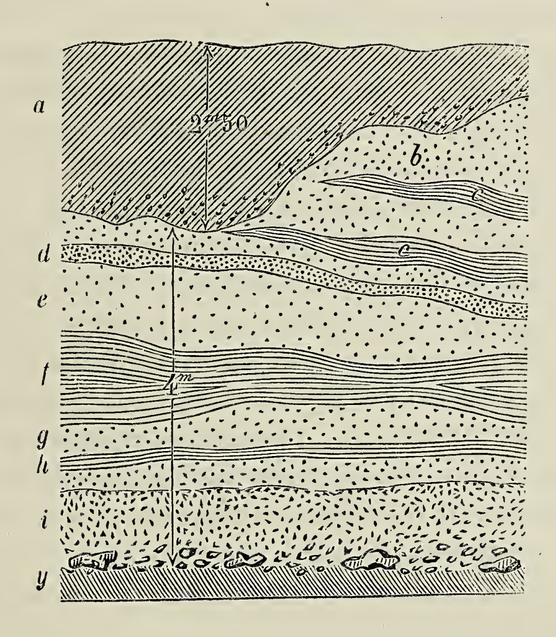
Plus loin, en H, l'yprésien s'est de nouveau montré sous le limon à la cote 35^{m}.

Nos recherches n'aboutissant pas de ce côté, nous avons repris le même chemin pour nous engager dans celui qui prend obliquement vers l'Est, où, en I, cote 40^{m}, les déblais d'un puits nouvellement creusé et peu profond, nous ont mis en présence de la *couche à Ditrupa* ou laekenien inférieur, avec grès fossilifère, et des sables yprésiens.

En réfléchissant à ce que nous venions de voir, il était facile de remarquer que les sables de Laeken et Wemmel (laekenien supérieur) étant à 50^{m} et l'yprésien atteignant

35ᵐ, il ne restait que 15ᵐ pour contenir la *couche à Ditrupa* et le bruxellien s'il existait ; mais au puits I où nous étions, à 40ᵐ, des sables et grès de la *couche à Ditrupa* avaient encore été retirés de la profondeur ; il n'était plus guère possible qu'il existât du bruxellien, et la faible croyance à l'existence de ce terrain était déjà bien ébranlée lorsqu'on nous indiqua, en contrebas, sur le flanc de la colline, en J, (cote 25ᵐ) une excavation d'où l'on extrait du sable.

En pénétrant dans la carrière, notre étonnement fut grand. Nous nous trouvions devant environ 5ᵐ de sables



blancs à grains assez gros appartenant évidemment au

bruxellien. Cependant un examen attentif nous fit bientôt remarquer que la coupe n'avait pas l'apparence ordinaire des coupes de sables bruxelliens. En ce point, le sable était stratifié irrégulièrement en lignes ondulées et parsemé de lits d'argile verdâtre, plastique et de points noirs ligniteux, qu'on ne rencontre jamais dans les coupes normales.

De plus, nul grès n'apparaissait dans la masse. En déblayant le bas du talus encombré d'éboulis et tout imprégné d'eau, quelques cailloux roulés qui semblaient en place, attirèrent notre attention et bientôt une couche continue de cailloux roulés, mêlés à de menus débris de grès bruxelliens se présenta.

Nous étions donc ici devant une de ces apparences si trompeuses dont doivent se défier les géologues et qui pouvait faire croire à la présence du bruxellien en place, alors que la masse n'est composée que de sables avec parties argileuses arrachés aux flancs des collines de la rive droite de la Senne, transportés par les courants diluviens et déposés non loin de là sur les flancs des monticules de la rive gauche. C'est là sans doute que Dumont, et plus tard Le Hon, ont été induits en erreur; et il n'est nullement étonnant que ce dernier ait trouvé des fruits de Nipadites près de Neder-Hembeek, car ils ont pu être remaniés des couches bruxelliennes de Schaerbeek et charriés sur la rive gauche de la Senne avec les débris de grès que nous y avons rencontrés.

Voici le détail de la coupe telle que nous avons pu la prendre dans la carrière.

a. Limon hesbayen d'épaisseur variant de 2m50 à 0,50, avec cailloux à la base, ravinant fortement la masse sableuse qu'il recouvre,

b. Sable blanc à grains moyens, stratifié, renfermant des bandes *c* d'argile sableuse verdâtre, provenant de l'yprésien.

d. Petit lit de sable blanc grossier.

e. Sable blanc, à grains moyens et points ligniteux.

f. Couche argileuse semblable à *c*.

g. Sable blanc stratifié, semblable à *b* et *e*.

h. Couche argileuse semblable à *c* et *f*.

i. Sable blanc grossier avec nombreux cailloux à la base et fragments de grès bruxelliens, fortement imprégné d'eau et reposant sur l'yprésien *y*.

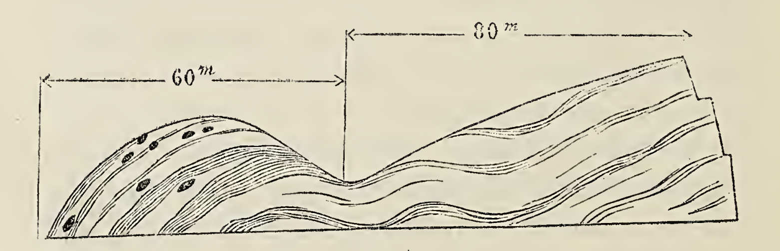
Pour en finir avec cette partie, je dirai que, plus loin, des preuves surabondantes de l'absence du bruxellien nous furent données, car dans le village d'Over-Hembeck, en *K*, une source abondante, qui se présente à 35^{m} d'altitude, ainsi que les talus du chemin nous ont offert partout l'yprésien, tandis qu'en face, à 3 ou 4^{m} de là, en *I*, au même niveau, s'observe un talus composé de sable laekenien inférieur avec bancs de grès fossilifères. Enfin, plus haut, en *M*, dans deux petites carrières ouvertes pour l'exploitation des grès, nous avons eu le plaisir de voir le laekenien inférieur avec ses *Ditrupa*, reposer directement sur l'yprésien par l'intermédiaire de la *couche roulée à Nummulites lœvigata et scabra*.

En réfléchissant au diluvium d'apparence si trompeuse que nous venions d'observer dans la carrière *J*, des coupes analogues, auxquelles nous n'avions jamais porté notre attention, nous revinrent à la mémoire et peu après nous nous rappelions successivement que nous avions rencontré des faits semblables presque partout aux environs de Bruxelles. C'est ainsi que des coupes prises à Ixelles, près de la Cambre ; à Koekelberg, dans la tranchée du

chemin de fer de ceinture ; au Kate-Poel, près de la chaussée de Louvain ; à Saventhem, etc., se représentèrent à notre esprit.

Sur les hauteurs d'Ixelles, qui dominent l'établissement de la Cambre, des travaux très-considérables ont mis à découvert une série presque complète des roches bruxelliennes et laekeniennes ; ces dernières malheureusement altérées par les infiltrations. Le laekenien se compose d'abord de la *couche roulée à Nummulites lævigata et scabra*, sur laquelle repose la *couche à Ditrupa* en partie intacte, en partie altérée et transformée en sables verts avec fausse apparence de ravinement. Au-dessus vient le gravier séparatif du laekenien inférieur et du laekenien supérieur. Ce dernier est représenté en ce point par des sables meubles, blanchâtres, très-fins, avec tubulations vers la base et avec bancs ferrugineux plus ou moins durs vers le haut.

Or, des tranchées nous ont permis de constater sous le limon hesbayen, des accumulations de sables laekeniens supérieurs bouleversés, puis stratifiés en lits arrondis et excentriques qui permettent de juger de la direction du courant des eaux. Des blocs ferrugineux sont également enfouis dans la masse. Des ossements blanchis et sableux de l'aurochs (*Bos europeanus*), déposés au Musée d'histoire



naturelle de Bruxelles et portant Ixelles comme localité, proviennent sans doute de ces couches.

Ainsi qu'on l'a vu jusqu'ici, la composition minéralogique de l'assise quaternaire que nous étudions, varie avec la nature des roches sous-jacentes. Son épaisseur varie également avec la mobilité des éléments de ces mêmes roches. On peut s'en convaincre dans la tranchée de Koekelberg, près de la bifurcation de Laeken, où, sous 6^{m} de limon ou terre à briques avec lit de petits cailloux blanchâtres et de roches tertiaires siliceuses roulées à la base, on voit, reposant sur 5^{m} visibles de sable argileux yprésien, une masse très-hétérogène, formée de sables grossiers glauconifères, provenant de la dénudation des roches paniseliennes voisines, avec petits amas lenticulaires de gravier fin, blanc et fragments d'argile yprésienne.

Au Kate-Poel, le diluvium inférieur a raviné le laekenien inférieur et s'est arrêté au niveau du lit à *Nummulites lævigata* et *scraba* roulées. Aussi, la couche qui en résulte est-elle presque uniquement composée de roches laekeniennes avec nombreuses dents de requins, huîtres, etc., mêlées à des coquilles terrestres, parmi lesquelles nous pouvons citer *Helix hispida*, Linn., *Succinea oblonga*., Drap. et *Succinea antiqua*, Bosc, espèce actuellement éteinte.

Mais la découverte la plus importante, qui peut nous servir à apprécier l'âge du dépôt qui nous occupe, a été faite par M. Vincent, il y a quelques années, à Saventhem.

Dans une des carrières où l'on exploite les sables et grès bruxelliens, le diluvium s'est trouvé composé de deux couches bien distinctes ; l'une, inférieure, ravinant le bruxellien, de 1 mètre d'épaisseur et composée de sables

blanchâtres avec grès et cailloux roulés, l'autre, supérieure, d'environ 5^{m} de puissance, constituée par le limon à briques et ravinant la couche inférieure.

C'est parmi les grès et les cailloux de cette dernière couche que M. Vincent a retiré des restes du *Rhinoceros tichorinus*, consistant en quatre dents et des fragments de la mâchoire inférieure, ainsi qu'un tibia entier du *Bos primigenius*.

Il n'est pas douteux que ce soit dans un dépôt analogue, que Galeotti a trouvé, dans les carrières de Melsbroek, les dents de mammouth et les ossements d'hippopotame dont il parle dans son travail, car ces carrières se trouvent exactement dans les mêmes conditions que celles de Saventhem.

Si donc nous résumons les faits ci-dessus constatés, nous pouvons nous convaincre qu'il existe à peu près partout aux environs de Bruxelles, une couche de diluvium, d'épaisseur variant de $0^{m}50$ à 6^{m}, composée, outre de cailloux roulés, d'éléments uniquement empruntés aux roches sous-jacentes sans interposition ou mélange de limon. Sur les plus grandes altitudes ce dépôt a emprunté ses éléments au diestien ou au laekenien ; aux altitudes moyennes, au laekenien inférieur ou au bruxellien ; enfin, au paniselien et à l'yprésien, dans les bas-fonds.

Cette couche, trop peu explorée, a déjà fourni quelques fossiles qui peuvent être considérés comme lui étant propres, parmi lesquels on peut citer avec assurance, d'une part le *Rhinoceros tichorinus*, le *Bos primigenius* et le *Mammouth*, d'autre part la *Succinea antiqua*. Partout où on l'observe, ce dépôt est violemment raviné par le limon hesbayen. Si maintenant, nous comparons cette assise aux

trois divisions reconnues dans le quaternaire belge, nous reconnaissons qu'elle ne peut se rapporter ni au limon supérieur ou argileux, ni au limon sableux ou ergeron ; elle doit donc être contemporaine du diluvium le plus inférieur ou diluvium caillouteux, déjà connu dans une grande partie de notre pays.

Ici se termine ce que j'ai à dire sur le quaternaire inférieur des environs de Bruxelles, mais je crois utile d'ajouter encore quelques mots. Dans tout ce qui vient d'être exposé, nous ne nous sommes occupés que du petit côté de la question, mais il en est un plus vaste que nous traiterons longuement dans un travail que nous présenterons prochainement.

L'absence complète de l'étage bruxellien sur la rive gauche de la Senne est une nouvelle et précieuse confirmation de nos idées relatives à la constitution géologique des Flandres, idées qui nous avaient été suggérées par l'étude attentive des couches et des fossiles de la colline de la citadelle de Gand, des environs d'Aeltre et de la plage de Blankenberghe. D'un autre côté, nos travaux relatifs à la confection de la carte géologique des environs de Bruxelles nous ont démontré qu'une faille considérable existe le long de la vallée de la Senne. Cette faille constitue la dernière preuve qui nous était nécessaire et nous pouvons dire dès maintenant que vers la fin de la période paniselienne, pendant laquelle la mer recouvrait toute la Flandre et une partie du Brabant jusque Bruxelles, un mouvement de soulèvement a émergé peu à peu toute cette contrée. Le soulèvement continuant à se produire, une longue faille se déclara le long de la vallée actuelle de la Senne et toute la partie gauche continua à s'élever,

tandis que la rive droite restait stationnaire, de sorte que lors du retour de la mer de l'éocène moyen, les eaux ne purent se répandre que dans le Hainaut et le Brabant en venant battre la falaise formée par le bord relevé de la faille. C'est alors que commence l'époque bruxellienne, bien distincte, comme on le voit, de l'époque paniselienne.

NOTE

SUR UN

FORAGE EXÉCUTÉ A MONS

EN SEPTEMBRE 1876

PAR

E. DELVAUX.

Depuis quelques années la connaissance du sous-sol de la ville de Mons a fait de grands progrès. Nous sommes surtout redevables de cet heureux résultat aux travaux de MM. Cornet et Briart. La découverte du calcaire grossier de Mons, si importante en elle-même, a été le point de départ d'une série d'investigations et de persévérantes recherches qui ont élucidé une foule de questions obscures qui s'y rattachaient incidemment.

Chacun sait avec quelle conscience et quel zèle ces Messieurs accomplissent leur tâche et nous n'étonnerons personne en disant qu'après eux, il reste fort peu à glaner.

Il n'est pas jusqu'aux lacunes dernières qui subsistent encore, tant entre le maestrichtien supérieur et le calcaire de Mons, qu'entre ce terme et les séries si complètes de nos assises tertiaires, qui n'aient été pressenties par ces auteurs et signalées dans les mémoires qu'ils ont publiés.

Tout a donc été dit, en ce qui concerne la partie nord de la ville de Mons, où divers sondages ont fourni des données précises et ont éliminé la dernière inconnue.

La partie méridionale de la ville a été moins favorisée et son sous-sol est resté à peu près inexploré.

Dans leur notice sur l'extension du calcaire grossier de Mons dans la vallée de la Haine, publiée en 1866 (1), MM. Cornet et Briart mentionnent un seul forage au sud du château : ce forage, exécuté chez M. Paul Pécher, aurait atteint à 45 mètres 70 c. le cailloutis situé à la base des sables landeniens.

En présence de cette pénurie de renseignements dans une question si pleine d'intérêt, et avec l'espoir de compléter, pour la partie la plus profonde et la moins connue du bassin, les renseignements acquis, nous avons cru faire chose utile en suivant attentivement les travaux exécutés en septembre dernier à la brasserie Paternostre. Nous avons lieu d'espérer que nos recherches n'ont pas été tout-à-fait superflues, puisqu'elles nous ont permis de constater, sous les séries landeniennes complètes, la présence d'une formation d'une vingtaine de mètres de puissance qui, ou ajoute un terme nouveau à l'étage landenien, ou bien, ce qui nous plaît davantage, offre un lambeau de ce système heersien, que le sondage de la caserne de cavalerie avait laissé entrevoir à Dumont.

Pour que l'on puisse se former, tout d'abord, une idée générale de la succession des couches traversées, nous dirons que notre forage, situé à une centaine de mètres

(1) *Bulletin de l'Académie Royale de Belgique*, 2e série, tome XXII, nº 12, p. 523; 1866.

au sud du thalweg de la Trouille, présente, comme au puits de M. Pécher, sous quelques mètres de terrain moderne et quaternaire, les sables et l'argile d'Ypres. Puis le landenien inférieur se développe normalement en ses différents termes, jusqu'au poudingue ou conglomérat de la base, qui a été atteint à la profondeur de 55 mètres.

Ici vient s'intercaler le terme nouveau constitué par des marnes sableuses, cohérentes, plus ou moins glauconifères, que nous rapportons au système heersien.

Cette assise traversée, le forage a atteint vers 70 mètres (69,50) le calcaire grossier, au contact duquel une nappe aquifère a été rencontrée.

Les travaux ont été arrêtés à ce niveau.

Nous avons relevé soigneusement et, à partir des assises tertiaires, presque jour par jour, le niveau des diverses couches et recueilli, au fur et à mesure, les échantillons des roches traversées ainsi que les fossiles qui s'y sont rencontrés.

A ces éléments, que nous tenons à la disposition des membres de la Société qui auraient le désir de les examiner, nous joignons la coupe détaillée ci-après et nous terminons par quelques observations dont on appréciera l'opportunité.

Puits artésien de la brasserie Paternostre (Paulet, frères)

Rue de Bertaimont, 41, à Mons.

FORAGE EXÉCUTÉ EN AOUT-SEPTEMBRE 1876.

Cote + 31 m.

(1) Long. Est, 21m ; lat. Sud, 661m.

Moderne	1		Terrain remanié	3.00	0.00
	2		Alluvions modernes. . .	2.00	3.00
			Fragment de tuile romaine (*Tegula*)		
Ypŕésien supérieur remanié à l'époque quaternaire.	3	*a*	Sables verdâtres calcareux cohérents	6.00	5.00
		a'	Petit amas discoïde (roulé) de *Nummulites planulata* agglutinées.		
	4	*b*	Gravier et cailloux roulés.	1.25	11.00
Yprésien inférieur.	5	A	Argile sableuse, gris bleuâtre.		
	6	B	Argile sableuse, gris brunâtre.	20.75	12.25
		C	Concrétions pyriteuses.		
		C'	Fragment de grès.		
Landenien inférieur.	7	D	Sable formé de grains de quartz hyalin, de grosseur moyenne ou fins, assez arrondis, renfermant un peu de glauconie et des traces d'argile. L'aspect gris noirâtre de ce sable est dû à la présence de nombreux grains de silex noir, de moyenne grosseur, qui s'y trouvent mélangés. Nous rapportons ce sable non fossilifère au landenien inférieur. . .	9.00	33.00
	8	D	Même sable, également sans fossiles	3.50	42.00
		C''	Fragment de psammite.		

(1) Tour du château de Mons.

Landenien inférieur.	9	D′	Le sable devient plus fin, plus glauconifère ; les concrétions pyriteuses se rencontrent plus fréquentes et en masses plus volumineuses	1.50	45.50
	10	F	Couche à dents de poissons (plusieurs exemplaires de *Lamna elegans*) ; à partir de ce niveau, on rencontre en descendant, des lits de rognons , nodules ou grains d'argile dure, brunâtre (y^1) ; le volume de ces fragments varie de un à douze centimètres cubes	2.00	47.00
		G	Fragment de psammite. .		48.00
	11	H	Lit très-fossilifère, de 0,50 centimètres de puissance.	0.50	49.00
			A part la proportion de glauconie, qui est un peu plus considérable , ce sable est minéralogiquement identique à celui de la couche inférieure (9 D′) C'est le niveau précis à *Ostrea Bellovacina.* La cuillère a ramené, presqu'intactes, plusieurs (6 ou 7) valves plates (valves supérieures) de grande dimension. L'une d'elles atteint 0,10 centimètres de diamètre. Les valves convexes, (valves inférieures) au contraire , sont presque toutes brisées en cinq ou six fragments ; c'est à peine si on a pu recueillir une ou deux charnières à peu près intactes. L'une d'elles s'adapte parfaitement à la partie correspondante d'une valve supérieure — Ces *Ostrea* seraient donc en place. —		

		Les autres fossiles recueillis sont : *Turritella compta.* Desh. *Corbula obliquata* Desh. Très-abondante. (Ces deux formes n'ont pas encore été signalées dans le l. i. de Belgique.) *Pecten brevi auritus.* Desh. *Cucullœa crassatina.* Lam. *Cyprina Morrisi* (?) *Crassatella* (*Landinensis* ?) Nyst. *Arca* (*Heberti* ?) Nyst. *Teredo.* *Cytherea.* *Lucina* (?) La détermination de ces fossiles est due à MM. Vincent et Rutot, par l'intermédiaire de M. Vanden Broeck		
Landenien inférieur.	12 J	Sable fossilifère plus vert que le précédent, avec les lits d'argile signalés plus haut. Sauf l'*O. Bellovacina*, mêmes espèces que ci-dessus. Aucune espèce de foraminifères n'a été rencontrée dans ces sables. (Note de M. Vanden Broeck.)	5.00	49.50
	18 J'	Sable de plus en plus ve t. Les fossiles deviennent rares	0.50	54.50
	14 M	Cailloutis, conglomérat ou poudingue, composé : d'éclats et de galets, de diverses grosseurs, de silex noir, blond grisâtre ou brun, passant au jaune rougeâtre vers la surface, qui est elle même fortement altérée, blanchie ou verdie; De fragments roulés, de tuffeau blanchâtre, très-cohérent, renfermant fort peu de glauconie ; De psammite, gris bleuâtre, d'un aspect mat, par-		

Landenien inférieur.		semé de points verts, assez tenace, à texture finement grenue; les grains de glauconie sont petits, ovoïdes, pas réniformes ; De très-gros grains ou petits cailloux roulés de quartz hyalin ; De gravier fin et moyen; De concrétions pyriteuses abondantes ; D'un fragment (accidentel ?) de grès micacé, blanc rosé, ne faisant pas effervescence ; Le tout, cimenté par une pâte argilo-sableuse, plastique, d'un vert sombre, se délayant aisément dans l'eau. On a recueilli dans ce conglomérat, une dent de poisson, des morceaux de lignite et des débris de tissu cellulaire osseux . . .	1.50	55.00
	15 P	Continuation du même poudingue mélangé à un sable tout-à-fait vert. On a recueilli à ce niveau un gastéropode, (une caracole, *sic*) que nous n'avons pu obtenir.	0.50	56.50
	16 Q	Les sables deviennent marneux, cohérents, font effervescence et ne renferment plus que des grains d'argile.		57.00
	Q'	Fragment de tuffeau d'Angre (?).		58.00
	17	Sable fin, glauconifère, marneux et cohérent		
Heersien ou terme nouveau du Landenien inférieur.	18 R	Sable très-fin, cohérent, très-marneux, avec glauconie ou marne sableuse glauconifère.		64.00
	19 R'	Même marne sableuse avec un fossile (*Dentalium ?*)		65.00

Heersien ou terme nouveau du Landenien inférieur.	20	T	Marne sableuse, plus glauconifère, avec grains de silex noir et parties (zones) blanchâtres	67.00
	21	T'	Marne plus plastique que la précédente, avec zones très-blanches	67.50
	22	T''	Marne presque pure, très plastique, avec un fossile (?)	
	23	U	Marne très-glauconifère avec veines de calcaire terreux blanchâtre	69.00
	24	U'	Glauconie presque pure	
Calcaire grossier de Mons.	25	V	Calcaire grossier de Mons, mélangé à sable marneux glauconifère; quelques petits éclats de silex, des concrétions pyriteuses et grains de phtanite noir s'y trouvent mêlés . . .	69.50
	26	W	Calcaire grossier, cristallin, gris bleuâtre et calcaire blanc-jaunâtre. Les fragments recueillis à ce niveau sont tenaces, à cassure subgrenue ; ils atteignent le volume d'une noix et renferment des empreintes de fossiles. (*Turritella Trochocyathus*, etc.)	70.00
	27	Z	Magma calcaro-sableux et dernier fragment de calcaire grossier blanc-jaunâtre. Cet échantillon, grenu, très tenace, ne présente plus de facettes cristallines, mais est couvert de cristaux de pyrite.	

OBSERVATIONS.

3 A *Sables verdâtres, calcareux, cohérents.*

A première vue, on reconnait difficilement dans ce dépôt, le représentant de l'yprésien supérieur, dont les caractères sont si bien marqués aux environs de Mons.

C'est, qu'il a été introduit dans cette couche, devenue alluviale, des éléments étrangers, et que cette introduction a été accompagnée d'une action mécanique qu'il importe de signaler.

La roche dominante est constituée par un sable peu cohérent, très-fin, gris verdâtre, accompagné de très-petites paillettes, de mica blanc, nacré et d'un peu de glauconie dont les grains sont presque toujours altérés à la surface : c'est l'yprésien supérieur, caractérisé par la présence de la couche à *Nummulites planulata.*

Les éléments accidentels (qui forment environ le 1/10 de la masse totale), sont représentés par du gravier ou des sables grossiers et des débris calcaires.

A l'époque quaternaire ou, plus récemment peut-être, les sables yprésiens ont été, en cet endroit, remaniés par les eaux. La Trouille, en descendant des plateaux, a exercé une puissante action érosive sur ces sables peu cohérents ; elle les a détrempés et pénétrés dans leur masse, jusqu'au niveau de l'argile sous-jacente. Désagrégés, rendus fluides, puis mélangés intimement au sable grossier et aux particules calcaires tenues en suspension dans les eaux, ces sables ont formé le dépôt alluvial qui nous occupe.

4 B. *Gravier et cailloux roulés.*

On aura remarqué que le cailloutis ou gravier quaternaire a été rencontré dans notre coupe, reposant immédiatement sur l'argile y^1, en dessous des sables y^2 remaniés.

L'action des eaux, dont nous venons d'indiquer un effet, explique suffisamment la raison de cette anomalie stratigraphique.

15 P. *Landenien inférieur.*

Nous croyons devoir également appeler l'attention sur ce fait, que tous les termes connus de la série landenienne inférieure sont représentés ici. Nous avons vu successivement apparaître :

Les sables à grains de silex noir.

La zone fossilifère (avec *O. Bellovacina* à la limite supérieure).

La couche à dents de poissons.

Les lits d'argile.

La couche à lignite, à fragments d'os et à débris organiques.

Les grès ou psammites (en bancs?).

Enfin le conglomérat caillouteux ou poudingue qui marque la base de l'étage.

24 U'. *Heersien ou terme nouveau du landenien inférieur.*

Entre l'étage landenien inférieur, avec ses séries complètes telles que nous venons de les indiquer, et le calcaire grossier, vient s'intercaler, dans notre forage,

une assise qui offre des caractères nettement tranchés.

L'assise nouvelle est constituée par des marnes sableuses, avec veines ou zones de calcaire terreux blanchâtre. Cohérentes, quand elles sont desséchées, ces marnes deviennent plastiques et finissent par se désagréger complétement dans l'eau. Plus ou moins glauconifères dans la partie supérieure, elles passent, vers le bas, à la glauconie presque pure. La puissance totale de l'assise ne dépasse pas vingt mètres.

Sauf un fragment de *Dentalium* (?), nous n'y avons recueilli que des débris de coquilles excessivement friables et d'une détermination à peu près impossible.

La rencontre de cette assise marno-sableuse immédiatement en dessous du poudingue landenien et les caractères minéralogiques de la roche nous avaient naturellement amené à la rapporter à ces couches argilo-sableuses dont Dumont, et après lui, d'autres géologues, ont signalé la présence dans les sondages du Hainaut.

Le désir de voir résoudre définitivement cette question, nous a engagé, en l'absence de fossiles déterminables appartenant à la faune macroscopique, à recourir à l'*ultima ratio* des sciences naturelles : au microscope.

Les connaissances spéciales de notre confrère M. E. Vanden Broeck, ses recherches et ses travaux en la matière, le désignaient naturellement et l'appelaient à trancher la question.

Avec une bonne grâce dont nous ne saurions assez lui témoigner notre reconnaissance, M. Vanden Broeck voulut bien accueillir notre demande et voici, exposés sommairement, les résultats auxquels une investigation rapide lui a permis d'arriver.

« Les marnes sableuses n°s 18 à 24 représentées par les
» échantillons R R′ T T′ T″ U U′ et Z, malgré des différences
» de coloration, etc., appartiennent à un même étage.

» Ces marnes renferment une faune rhizopodique bien
» développée ; et, quoiqu'il soit difficile de dresser, dès à
» présent, la liste des espèces, (un grand nombre étant
» inédites), on peut néanmoins conclure, que cette faune
» rhizopodique est bien la faune heerséo-landénienne du
» Limbourg, caractérisée par la prédominance du genre
» *Polymorphina*.

» Les échantillons étudiés contiennent, outre diverses
» espèces de ce genre caractéristique (abondamment
» représenté par des individus de grande taille), les
» genres bien connus suivants :

» *Nonionina* . . . . abondantes.
» *Rotalia* . . . . . plusieurs exemplaires.
» *Nodosaria* . . . . » »
» *Bulimina*. . . . . un »
» *Verneuilina* . . . . un »
» *Marginulina*. . . . trois ou quatre exemplaires.
» *Entomostracés* . . . quelques exemplaires.

Tels sont au point de vue paléontologique, les faits acquis.

Si, maintenant, nous envisageons notre assise au triple point de vue de la position stratigraphique, des caractères minéralogiques et des éléments paléontologiques, nous constatons :

Qu'elle est limitée supérieurement par la série l^1 complète et qu'elle recouvre le calcaire grossier de Mons ;

Que son facies est peu différent de celui du heersien du Limbourg ;

Que ses caractères minéralogiques répondent exactement aux données de Dumont, de d'Omalius, de Lyell, et surtout à la description du prodrome de M. Dewalque qui les résume, les condense et en fournit comme la formule ;

Qu'en l'absence d'une faune macroscopique déterminable, elle possède une faune microscopique non encore rencontrée dans le landenien du Hainaut ;

Que cette faune, identique à la vérité à la faune landenienne inférieure du Limbourg, est néanmoins fort rapprochée de celle du heersien —puisque M. Vanden Broeck la qualifie de faune heerséo-landenienne ;

Si l'on se rappelle les observations présentées par M. Gosselet, en la session extraordinaire de la Société géologique de France, à Mons, en 1874 ; (1) observations corroborées par le témoignage de M. Vanden Broeck, qui a déclaré : (2) « que les faunes rhizopodiques de ces » deux étages, identiques spécifiquement, ne diffèrent » qu'en proportion numérique ; »

Si l'on tient compte des caractères particulièrement effacés, qui marquent le passage de la faune microscopique landénienne à la faune heersienne ;

Si l'on songe aux différences d'habitat qui, en des lieux voisins d'un même rivage, font varier considérablement les espèces ;

On arrivera, sans doute, à conclure que l'assise dont nous avons l'honneur d'entretenir la Société, n'est autre

(1) *Bulletin de la Société géologique de France*, 3e série. T. II. Compte rendu de la réunion extraordinaire à Mons. M.Gosselet.Eocène inférieur, p. 77.

(2) *Op. citato.* M. Vanden Broeck, p. 89.

chose que le représentant de ce landénien inférieur qu'on a appelé provisoirement système heersien du Limbourg.

Dans tous les cas, quelle que soit l'appellation qu'on veuille, dès à présent, accorder à ces marnes ou que l'avenir leur réserve, elles représentent indubitablement un dépôt cotier et nous les voyons, par la pensée, en remontant les âges, se déposer lentement en boue fine, vaseuse, impalpable, à cette limite indécise, où les derniers flots du golfe de Mons venaient mourir, et, où ils se confondaient aux eaux saumâtres des lagunes qui terminaient l'estuaire d'un fleuve.

Quand l'Océan crétacé en retraite eut abandonné ses rivages, notre littoral, qui présentait des découpures profondes, jouit d'une longue période de calme, d'envasement ; — c'est l'époque de la formation de nos dépôts. Plus tard, brisant de nouveau ses barrières et franchissant les atterrissements récemment formés, la mer landenienne vint étaler ses galets sur les plages nouvelles qu'elle ensevelit dans ses profondeurs.

Ce balancement et ces retours alternatifs de l'Océan se continuèrent longtemps, jusqu'aux époques historiques, peut-être — « *Terra non est* » disait Eumène en parlant du *littus Saxonicum*.

En abandonnant le champ de l'hypothèse pour rentrer dans le domaine des faits, nous ne pouvons nous dispenser de rappeler que la présence de l'assise dont il est question ici, a été annoncée par MM. Cornet et Briart dans l'introduction à la description du calcaire grossier de Mons (1) :

(1) Description du calcaire grossier de Mons, par MM. Cornet et Briart. Mémoires couronnés de l'*Académie royale de Belgique*. T. XXXVI, 1870, Introduction, p. V, § 2.

« l'existence de lignes de ravinement, les différences pro-
» fondes et subites que l'on constate dans les faunes et
» les caractères minéralogiques, nous prouvent, non-seu-
» lement que ces dépôts ne se sont pas suivis immédia-
» tement dans la série des temps, mais qu'il existe
» encore une lacune entre la craie de Maestricht et le
» calcaire grossier de Mons, comme entre le landenien
» et les couches d'argile et de sable qu'il recouvre dans
» le bassin de la Haine.

» *Peut-être le système heersien du Limbourg comble-t-il*
» *totalement ou partiellement une de ces lacunes ?* »

Notre assise semble répondre à ce désideratum, et en signaler l'existence dans la partie méridionale du sous-sol de la ville de Mons ; tel a été le but de cette note.

NOTE

SUR LA

FORMATION DU SOUFRE

A CALAMAKI (GRÈCE)

PAR

G. PETIT-BOIS, ingénieur.

La présence du soufre dans les terrains non stratifiés donne lieu à deux théories qui ont l'une et l'autre leurs partisans. On admet, dans la première, que le soufre provient de l'intérieur de l'écorce terrestre à l'état de vapeur et que, au contact des roches froides, ce métalloïde se dépose sur la surface de ces roches. Dans la seconde, on fait intervenir le gaz acide sulfhydrique, lequel, en arrivant près de la surface du sol, se décompose et tapisse de soufre les fissures des roches à travers lesquelles il passe.

Les faits que j'ai eu l'occasion d'observer à Calamaki viennent appuyer cette dernière manière de voir.

Le village de Calamaki est situé sur le golfe d'Egine, près de l'isthme de Corinthe. La présence du soufre en ce point a été signalée par le géologue allemand Fiedler.

M. Ansted en a fait aussi l'objet d'une communication à la Société géologique de Londres. Les terrains de cette région appartiennent à la série tertiaire et sont notamment composés d'assises de poudingues et de calcaires. Parmi ces dernières, quelques-unes sont fossilifères.

Lorsque, quittant Calamaki, on avance vers l'Est par le chemin qui conduit à Mégare, ce chemin, qui cotoie la mer, traverse plusieurs lits de torrents où l'on voit un grand nombre de cailloux roulés de serpentine. En remontant le torrent appelé Psaro-Khoma, les berges deviennent insensiblement plus escarpées et montrent les couches tertiaires déposées presque horizontalement. Continuant à monter, on perçoit bientôt l'odeur du gaz sulfhydrique, puis, à deux kilomètres de la mer, le terrain change subitement et les escarpements du ravin sont, en partie, formés d'une roche noire dont je parlerai plus loin sous le nom de roche sulfurifère. L'un de ces escarpements présente, à une hauteur de sept à huit mètres, une caverne de laquelle s'échappe constamment un flot de gaz qui descend dans le ravin. On peut, en quelque sorte, voir le gaz s'écouler, grâce aux effets de réfraction.

Cet endroit, que l'on désigne aussi sous le nom de *Solfatare chaude*, est éloigné d'environ quatre kilomètres, en ligne directe, du village de Calamaki.

La caverne mesure environ cinq mètres de profondeur sur deux mètres de hauteur, mais il est impossible d'y pénétrer, à cause de la présence du gaz et de la chaleur. Par les jours de calme, la surface du gaz reste horizontale et à un niveau de $0^{m},30$ au-dessus du seuil de la caverne, mais, comme le sol de celle-ci est incliné vers l'intérieur, le visiteur, en avançant, se trouverait bientôt plongé dans

l'hydrogène sulfuré. De plus, la chaleur est insupportable et, à l'extrémité de la caverne, la température dépasse probablement 100° C.

D'autres dégagements de gaz et de chaleur se constatent en différents points, jusqu'à une distance d'environ 100^m de la Solfatare chaude. Aucune végétation ne peut croître dans les environs et souvent on y voit des animaux morts.

Les parois de la caverne sont recouvertes de soufre pulvérulent. On trouve aussi, à quelque distance de là, une couche de cailloux roulés, amenés par les eaux du ravin : ils sont réunis entre eux par un ciment de soufre.

En continuant à remonter le ravin Psaro-Khoma, la roche sulfurifère est remplacée par un silicate rougeâtre et des formations serpentineuses. Plus haut, sur le versant occidental de Hounda-Radid, existe un massif de trachyte peu étendu.

A 800^m à l'est de la solfatare chaude, à la rencontre des ravins Konakia et Lofatiza, la roche sulfurifère est assez développée et encore accompagnée de serpentine. Elle est ici plus dure, plus compacte qu'au ravin Psaro-Khoma et présente quelques larges fissures. Ces fissures, qui étaient remplies de soufre amorphe, ont été exploitées; elles dégagent maintenant du gaz en abondance, mais on n'y constate pas d'élévation de température.

Enfin, la roche sulfurifère a été découverte par une tranchée creusée à l'endroit appelé *Kopricia*, environ à 1,400^m à l'est de la Solfatare chaude. La même roche apparaît encore dans le ravin Croïe-Todèrè. En résumé, elle se montre en différents points sur une surface d'environ 135 hectares.

Cette roche, généralement de couleur noire, est siliceuse et plus dure près de la surface du sol que dans l'intérieur. Traitée par les acides et l'ammoniaque, elle donne un précipité de fer volumineux. Le soufre et le gypse l'accompagnent presque continuellement.

En quelques endroits de la tranchée Kopricia, la roche était très-fendillée et, comme les fissures étaient remplies de soufre, elle pouvait être considérée comme minerai. On ne constatait pas, dans cette tranchée, d'élévation de température, mais il y avait abondance de gaz.

La paroi nord de la tranchée présentait un point où la roche était très-menue; j'y fis pousser une galerie et, après quelques mètres d'avancement, la roche devint celluleuse et remplie de soufre en cristaux; de plus, elle changeait de couleur, devenant jaunâtre et imprégnée de soufre. Comme le gisement plongeait, je le suivis à l'aide d'un puits. Les parois nord et sud de celui-ci étaient formées de la roche noire, dure et stérile, tandis que les deux autres côtés, formés de la roche productive, devaient être soutenus par des boisages.

A la profondeur de $9^{m},50$, le minerai disparut et se termina en coin. Je descendis jusqu'à 12^{m}, mais à cette profondeur, il n'y avait plus trace de soufre. Alors je remontai pour explorer les parois orientale et occidentale, mais partout, et après un avancement de deux à trois mètres, le minerai finissait en petites ramifications insignifiantes. Le gîte, complétement exploré, avait grossièrement la forme d'un clou placé verticalement dans la roche stérile.

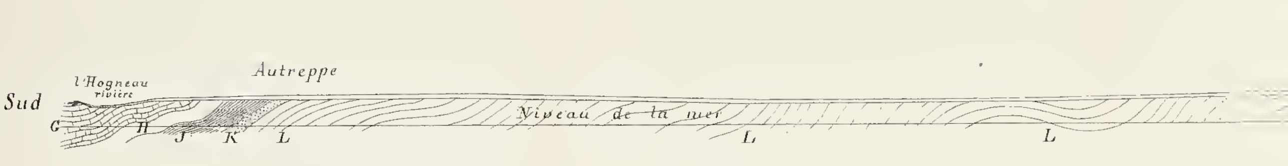
Dans les premiers temps du travail, un seul ventilateur soufflant de $0^{m},43$ de diamètre était suffisant. Il fallut plus

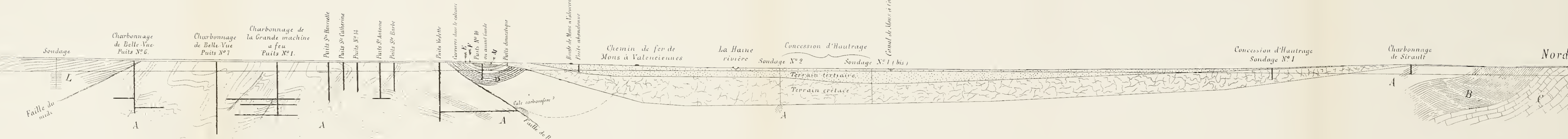
tard en installer deux autres et, le puits continuant à s'approfondir, il devint de nouveau difficile d'y séjourner. L'air pur lancé par les ventilateurs ne parvenait pas à diluer suffisamment le gaz sulfhydrique. Je transformai alors les ventilateurs et je les rendis aspirants en les enveloppant de toile goudronnée. Le travail put continuer ainsi sans grande difficulté. Lorsqu'on cessait de ventiler, le puits se remplissait lentement de gaz et, lorsqu'on remettait les ventilateurs en marche, le niveau du gaz baissait comme lorsqu'on épuise de l'eau. On ne constatait, au fonds du puits, aucun accroissement de température.

Une compagnie de dix mineurs piémontais était employée à l'enfoncement du puits. Ces ouvriers devaient se relayer fréquemment et se plaignaient de violents maux de tête.

J'ai fait aussi des recherches dans les divers ravins dont j'ai parlé plus haut et partout j'ai vu les mêmes faits se renouveler. La roche, parfois assez riche à la surface, s'appauvrissait en profondeur, tandis que les dégagements d'acide sulfhydrique devenaient de plus en plus abondants. Des morceaux de bois ou de menus branchages, abandonnés auprès des fissures de dégagement, se recouvraient d'une pellicule de soufre.

Je n'ai pas constaté s'il se dégageait d'autres gaz en même temps que l'hydrogène sulfuré. Quant à la décomposition de ce dernier, la température, ainsi que la présence de l'air et de l'eau, semblent y jouer le principal rôle. Cette décomposition est sans doute facilitée aussi par la texture celluleuse, tubuleuse, perméable de la roche que le gaz traverse en arrivant à la surface du sol.





Légende.

A _ Terrain houiller avec couches de houille.
B _ Assise des phtanites
C _ Calcaire carbonifère
D _ „ dévonien du bassin septentrional.
E _ Schistes calcareux id. id. avec Spirifer Verneuilli.
F _ Poudingue id. id.
G _ Calcaire dévonien (Etage de Givet) du bassin méridional
H _ „ et schistes dévoniens (Etage de Couvin) du bassin méridional
J _ Schistes gris et rouges.
K _ Poudingue du Caillou qui bique
L _ Psammites, Quartzites, schistes verts et rouges appartenant à l'assise dévonienne inférieure du bassin méridional.
M _ Schistes siluriens.

N° 1.

Coupe transversale du bassin houiller du Hainaut suivant un plan dirigé du Sud au Nord et passant à l'Ouest du village de Boussu.

Echelle de 1 à 20000 (½ centimètre pour cent mètres)

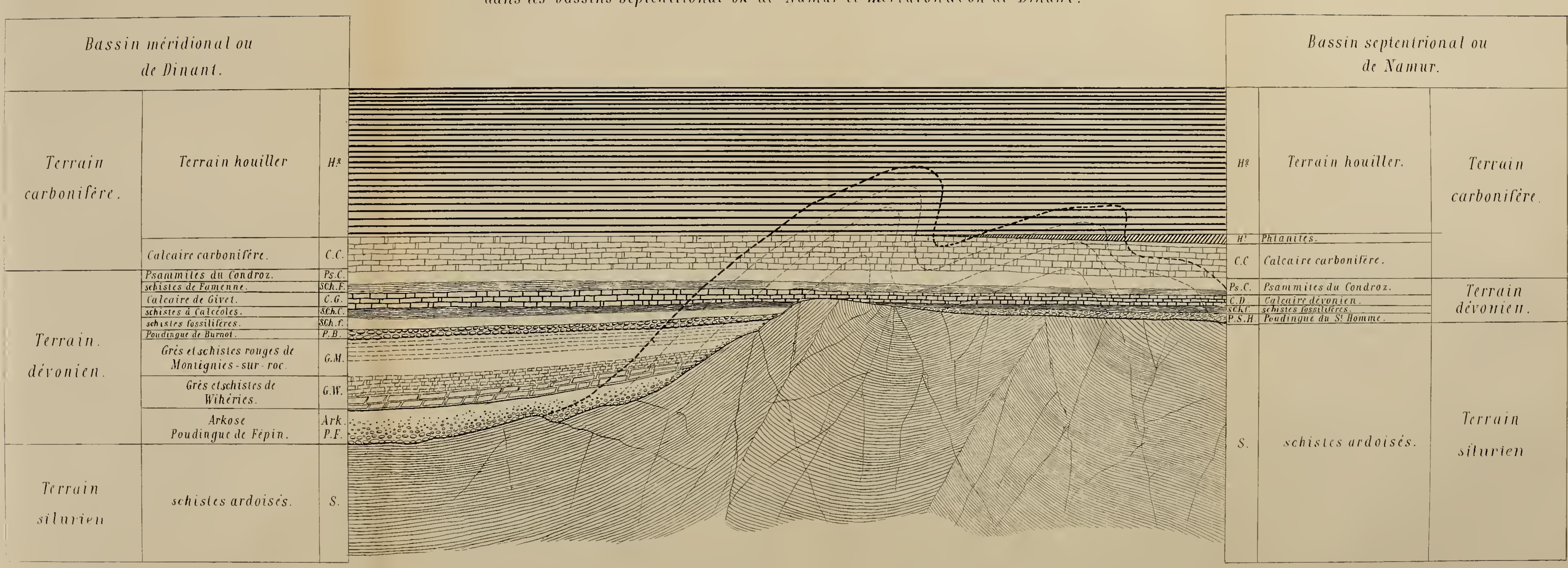
as

rès

t d

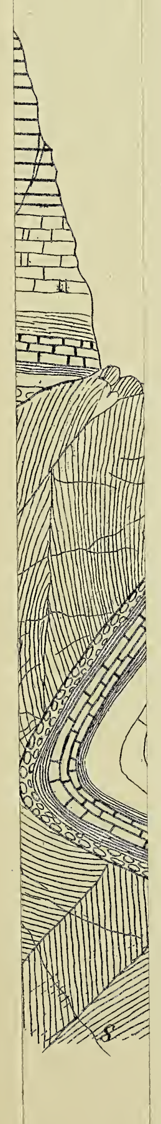
ur




Première phase.
Premier relèvement de la crête du Condroz après le dépôt des roches siluriennes.
Retour progressif de la mer dans nos contrées et dépôt des roches dévoniennes et carbonifères
dans les bassins septentrional ou de Namur et méridional ou de Dinant.
Bassin méridional ou de Dinant.
Terrain carbonifère.
Terrain houiller
H2
Calcaire carbonifère.
C.C.
Terrain dévonien.
Psammites du Condroz.
Ps.C.
schistes de Famenne.
SCh.F.
Calcaire de Givet.
C.G.
schistes à Calcéoles.
SCh.C.
schistes fossilifères.
SCh.f.
Poudingue de Burnot.
P.B.
Grès et schistes rouges de Montignies-sur-roc.
G.M.
Grès et schistes de Wihéries.
G.W.
Arkose
Ark.
Poudingue de Fépin.
P.F.
Terrain silurien
schistes ardoisés.
S.
Bassin septentrional ou de Namur.
H2
Terrain houiller.
Terrain carbonifère.
H1
Phtanites.
C.C
Calcaire carbonifère.
Ps.C.
Psammites du Condroz.
Terrain dévonien.
C.D.
Calcaire dévonien.
SCh.f.
schistes fossilifères.
P.S.H.
Poudingue du St Homme.
S.
schistes ardoisés.
Terrain silurien

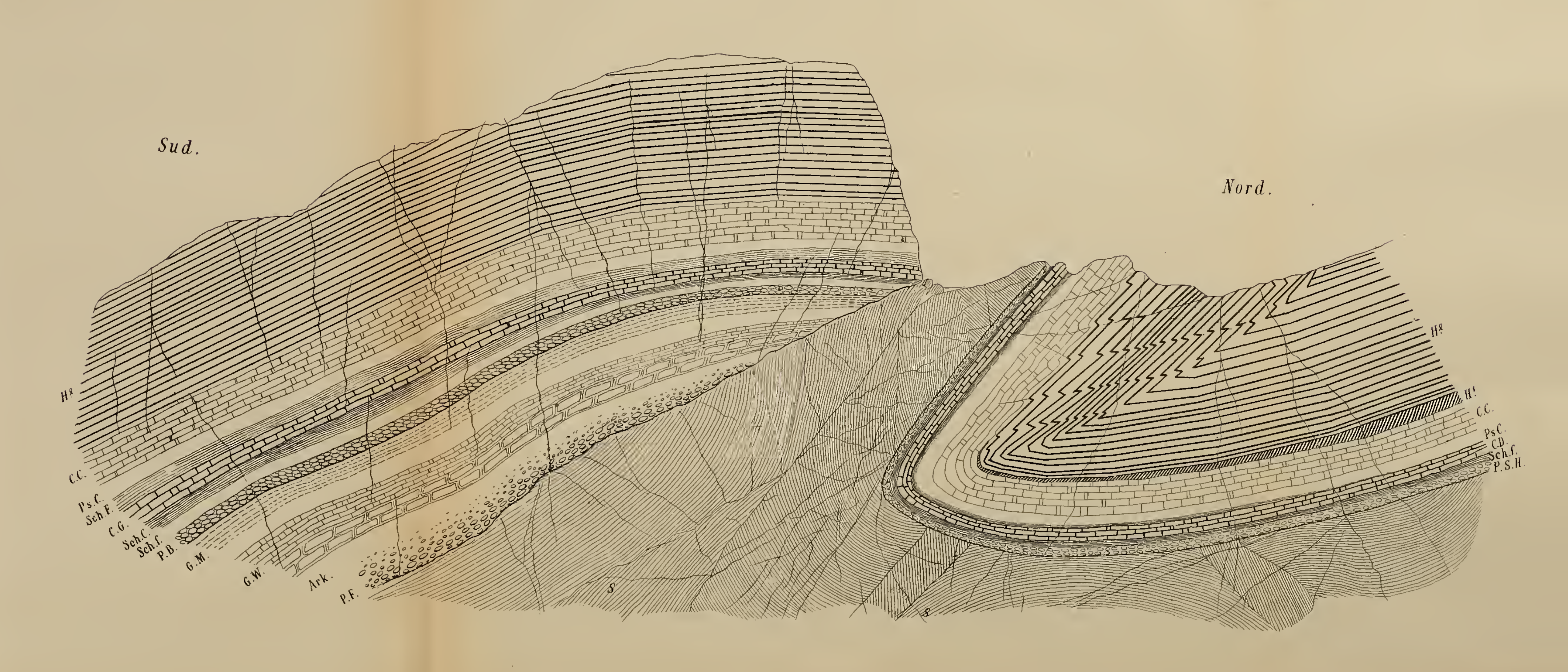
illère . I

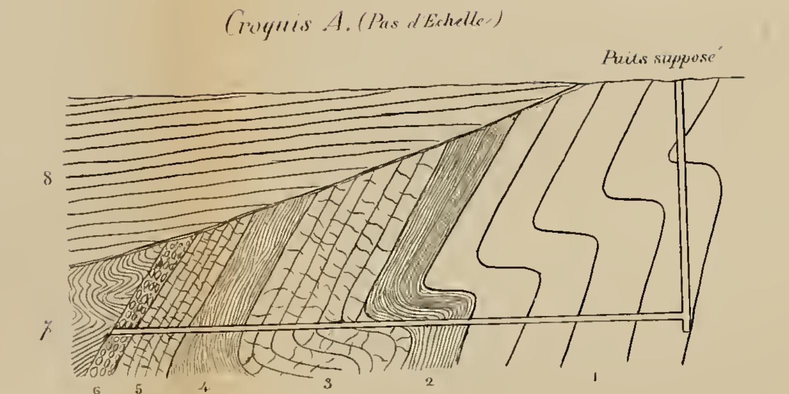
(Comb

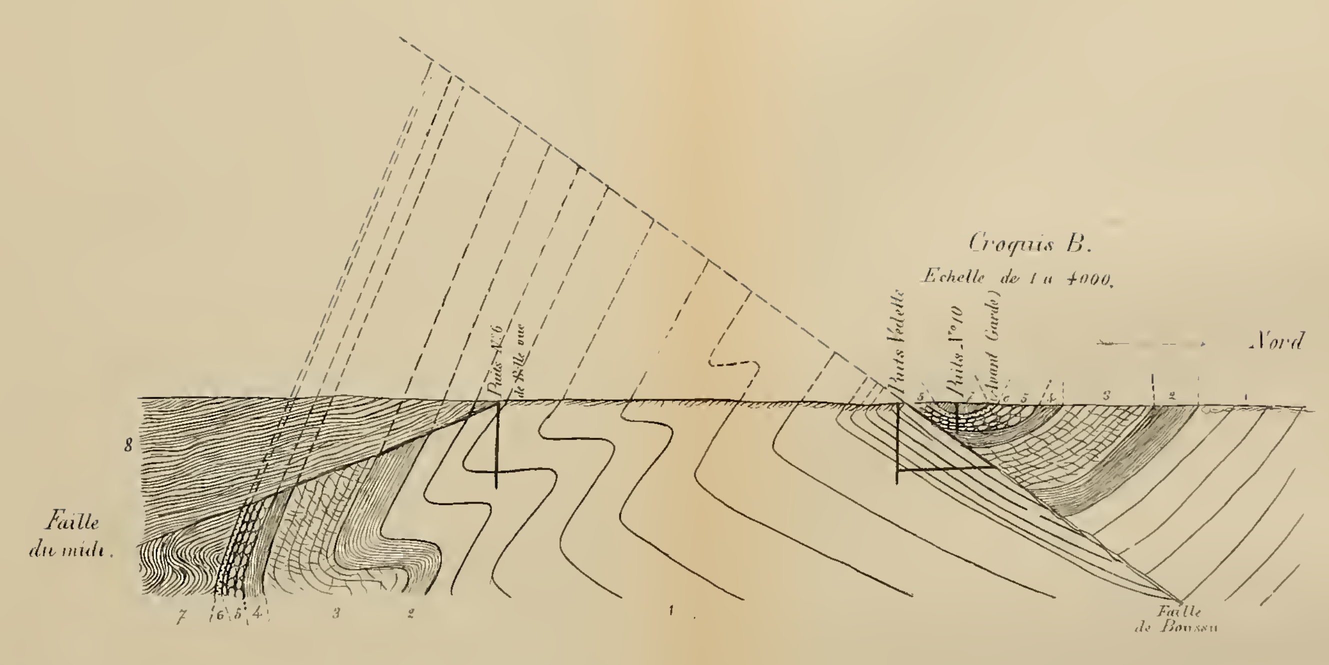


Seconde phase.

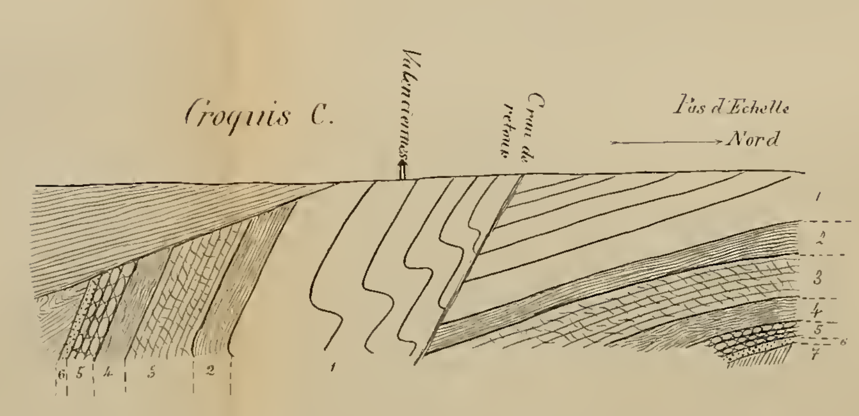
Second soulèvement de la crête du Condroz à la fin de la période houillère. Redressement, renversement et plissement des couches houillères et dévoniennes du bord sud du bassin septentrional (Comble du midi.) Commencement des dénudations.

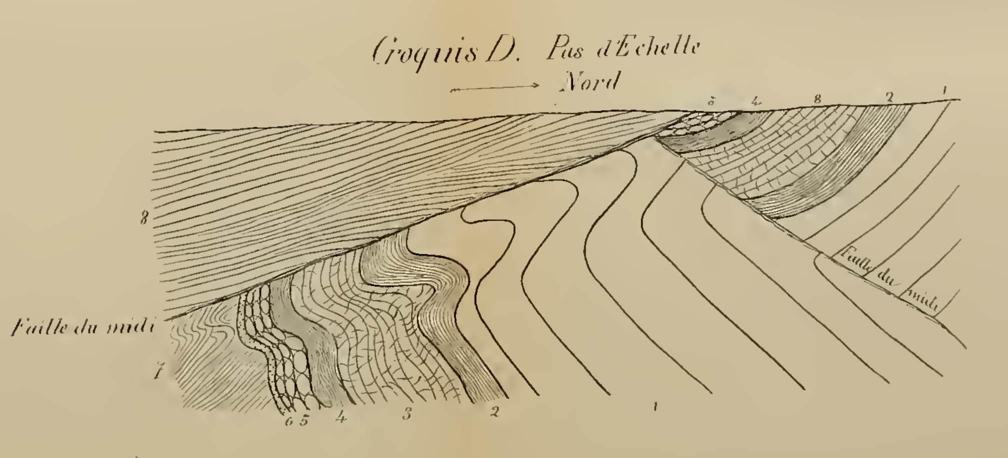






1 Terrain houiller avec couches de houille
2 Schistes noirs
3 Calcaire carbonifère
4 Psammites du Condroz
5 Calcaire devonien
6 Poudingue devonien
7 Schistes siluriens
8 Terrain dévonien inférieur du bassin méridional



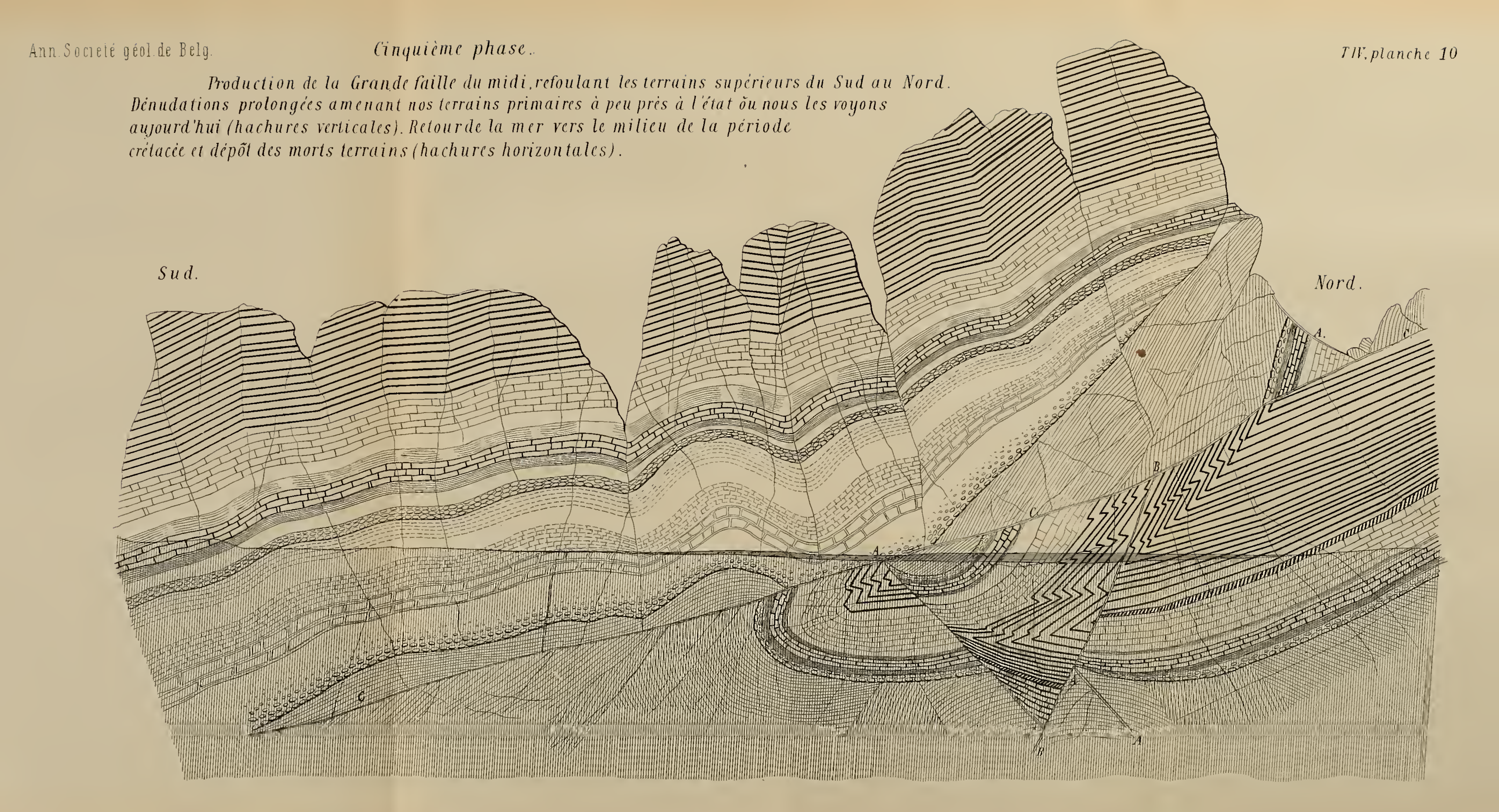


rs

s

Z

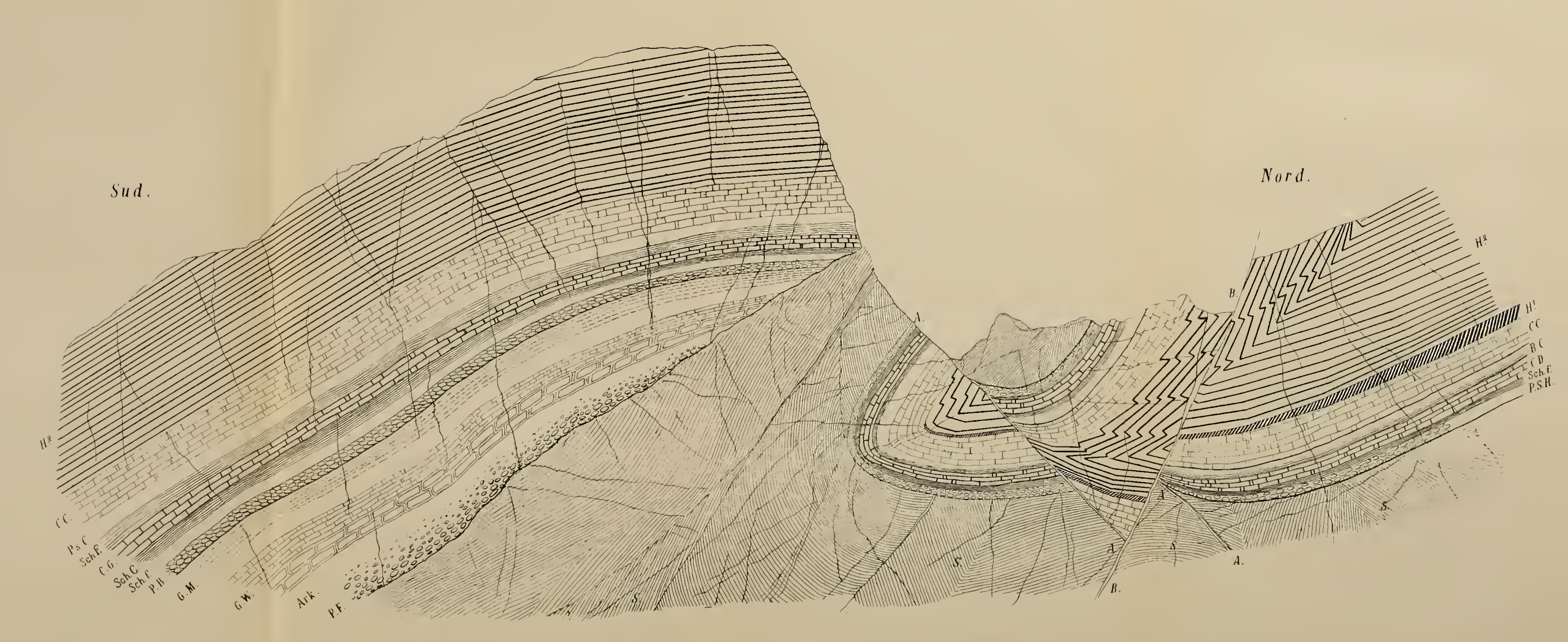
Cinquième phase.



AA. Faille de Boussu. BB. Cran de retour d'Anzin. CC. Grande faille du midi.

Quatrième phase.

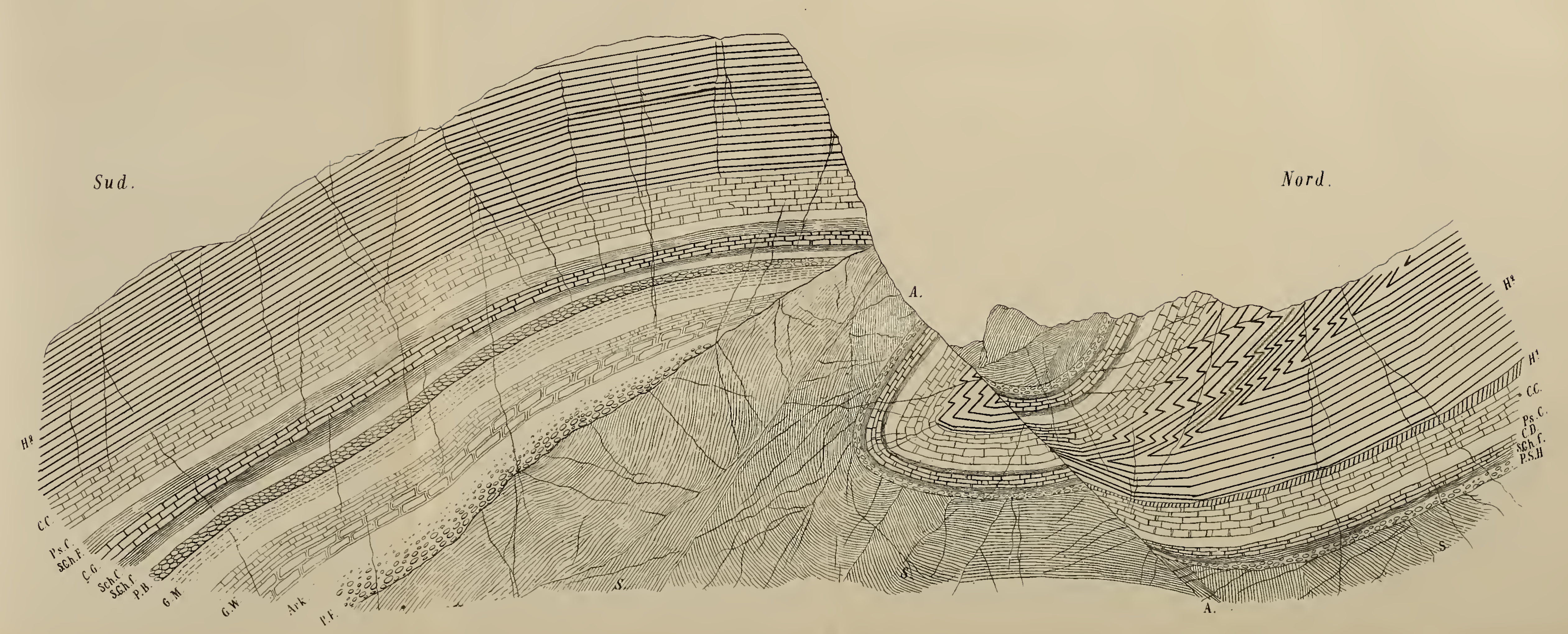
Le cran de retour d'Anzin se produit. Relèvement de la partie la plus septentrionale du bassin houiller.



A.A. Faille de Boussu. B.B. Cran de retour d'Anzin.

Troisième phase.

La Faille de Boussu se produit au Nord de la crête du Condroz provoquant le renfoncement de la plus grande partie du bassin houiller



AA. Faille de Boussu.

SUR LE RELIEF DU SOL EN BELGIQUE

APRÈS LES TEMPS PALÉOZOIQUES

PAR

MM. F.-L. CORNET et A. BRIART [1].

Parmi les grands phénomènes qui tendent constamment à diminuer le relief de la croûte terrestre, il n'en est pas de plus puissant que la dénudation, qui consiste en un déplacement de la matière solide par l'eau en mouvement.

Il est évident qu'abstraction faite des matières amenées à la surface par les phénomènes éruptifs et geyseriens, toutes celles qui entrent dans la composition d'une couche sédimentaire quelconque, ont été enlevées par la dénudation à un dépôt préexistant. Par conséquent on peut dire, avec Lyell, que la quantité de dénudation égale la masse entière des dépôts stratifiés de la croûte terrestre (2).

La mer contribue pour une large part au phénomène de la dénudation, tant par l'action des courants qui en modifient le fond, que par celle de ses vagues qui battent les côtes escarpées. Cependant la quantité de sédiments due à ces deux causes est peut-être inférieure à celle qui est enlevée aux terres émergées par les eaux qui tombent à la surface

(1) Voir pl. 3 à 8.
(2) *Eléments de géologie*, tome Ier, chapitre VI.

du sol pour s'écouler ensuite vers l'Océan. Non-seulement les cours d'eau animés d'une certaine vitesse ont une tendance à creuser ou à élargir leurs lits, mais l'action des eaux pluviales, combinée dans certaines localités avec celle de la gelée, a pour résultat la dégradation continuelle des sommités et l'entraînement des particules désaggrégées dans les parties basses des vallées, dans les mers et dans les lacs. Cette destruction, qui ne s'arrête jamais, produirait certainement, comme résultat définitif, l'ablation complète de la surface de la Terre, si le phénomène d'intumescence ne venait y opposer une action qui semble, jusqu'aujourd'hui, avoir été prépondérante.

Le géologue qui n'étudie que des contrées peu accidentées, ne peut guère se faire une idée de la puissance avec laquelle les eaux météoriques modifient la surface des terres. Mais s'il se transporte dans une région de hautes montagnes, il trouve bientôt, et sans les chercher, les preuves de l'immense importance des dégradations que ces eaux peuvent produire. Quand il a vu les énormes dépôts de graviers, de sables et de limon accumulés dans les vallées, dans les lacs et sur les plaines de la Suisse, quand il a cherché à évaluer les quantités d'alluvions entraînées au loin par les cours d'eau des bassins du Rhône, du Rhin, du Danube, du Pô, de l'Adige, etc. qui naissent dans les Alpes, il se dit que ces montagnes, encore aujourd'hui si orgueilleuses, ne sont plus, cependant, que des ruines.

Il est certain que les eaux météoriques ont aussi exercé leur influence destructive sur la surface des terres durant les temps géologiques qui ont précédé l'époque actuelle. Toutes choses étant supposées égales d'ailleurs, il est évi-

dent que la quantité de dénudation produite sur une chaîne de montagnes est d'autant plus grande que cette chaîne est plus âgée. Nous devons donc nous attendre à trouver, aux chaînes relativement récentes, des altitudes supérieures à celles des montagnes plus anciennes. C'est ce que l'on voit généralement en effet. Les Alpes, qui datent de la fin de la période tertiaire, présentent les sommets les plus élevés de l'Europe. Les Pyrénées, les Apennins, les Karpathes, les Balkans, etc., qui sont de la fin du terrain crétacé, sont moins élevés que les Alpes, mais leur hauteur moyenne dépasse de beaucoup celle des Vosges et des montagnes de la Forêt Noire, qui se sont soulevées au commencement de la période secondaire. Enfin ces dernières sommités sont plus élevées que celles du Hunsdruck, du Taunus, des Ardennes, etc., qui datent des temps primaires. Il y a certainement des exceptions à la règle générale que nous venons de poser, mais elles sont toutes dans le même sens, c'est-à-dire que s'il existe de nombreuses montagnes d'âges relativement récents et dont les altitudes sont peu considérables, on peut dire qu'il n'y a pas de montagnes anciennes qui présentent de hautes sommités.

La quantité de matière enlevée d'une chaîne de montagnes par la dénudation est non-seulement en relation avec l'âge de cette chaîne, mais elle est aussi en rapport avec la nature des roches. Il est évident que des sommités constituées par des bancs de calcaire terreux, de marnes, d'argiles, de schistes argileux, se dégraderont plus rapidement que d'autres placées dans des conditions orographiques et climatologiques identiques, mais dans la composition desquelles il entre des calcaires saccharoïdes,

des schistes métamorphiques et des roches cristallines. La nature très-résistante de la roche peut même contre-balancer en partie les effets de l'âge de la chaîne; mais si celle-ci date d'une époque très-reculée et si elle est, ou était, constituée par des matériaux facilement altérables, on doit s'attendre à la trouver considérablement diminuée et même totalement dénudée.

Parmi les grands mouvements qui se sont produits en Europe pendant la période primaire, il en est deux qui ont laissé des traces évidentes dans le sol de la Belgique. Le premier a fortement relevé les terrains silurien et cambrien sur lesquels les couches dévoniennes se sont ensuite déposées en stratification discordante. Quant au second, nous avons dans notre pays la preuve qu'il est postérieur à l'époque houillère; mais les géologues qui ont étudié les contrées voisines sont assez d'accord pour le placer entre le terrain permien et le grès des Vosges. Ce mouvement appartient au système du Hainaut ou des Pays-Bas.

Nous ne pensons pas qu'il soit possible, à l'aide de ce qui existe aujourd'hui, d'évaluer même approximativement le relief de notre sol après le premier soulèvement dont nous venons de parler. Mais si l'on considère l'âge reculé de ce mouvement et la nature peu résistante qui devait caractériser, dans ces temps géologiques, la plupart des roches qui constituent nos dépôts siluriens et cambriens, on devra admettre que la quantité de matière enlevée par la dénudation a été très-considérable.

D'après Elie de Beaumont (1), les accidents stratigra-

(1) *Notice sur les systèmes de montagnes.*

phiques auxquels le second mouvement a donné lieu « ont » pour caractère commun que les couches se sont pour » ainsi dire repliées sur elles-mêmes sans s'élever en » montagnes considérables et qu'ils n'occasionnent à la » surface du terrain que de faibles protubérances, malgré » la complication des contorsions que les couches pré- » sentent à l'intérieur. »

Il est possible, en effet, que la contraction de l'écorce terrestre qui a refoulé nos couches primaires sur elles-mêmes, n'ait produit, sous le rapport orographique, que des protubérances à la surface ; mais nous ne pouvons pas admettre, avec le grand stratigraphe français, que ces protubérances ont été faibles. Une formation aussi puissante que l'est notre terrain houiller, qui, malgré toutes les dénudations qu'il a subies, possède encore aujourd'hui une épaisseur de 2.100 mètres, n'a pu être plissée et renversée sur elle-même sans la production de colossales protubérances.

Quoi qu'il en soit, il est certain que nos terrains primaires ont été, non-seulement plissés et renversés, mais qu'ils ont été en même temps, ou, ce qui est plus probable, un peu plus tard, disloqués par de nombreuses failles dont quelques-unes ont produit des rejets si importants que l'imagination qui cherche à les évaluer recule effrayée. L'un de ces gigantesques accidents, qui traverse de l'Est à l'Ouest la Belgique et les départements français du Nord et du Pas de Calais, a placé les assises dévoniennes inférieures au niveau de la partie moyenne du terrain houiller. Une autre faille, moins connue et dont nous parlons avec détails plus loin, a mis les schistes siluriens en contact avec les couches supérieures de la formation houillère.

Aujourd'hui les colossales dénivellations que ces accidents ont produites à la surface du sol, n'existent plus. La dénudation a été si complète que nous trouvons la surface des terrains primaires exactement au même niveau des deux côtés des failles. Cependant nous pensons qu'à l'aide des connaissances que l'on possède aujourd'hui sur la constitution géologique de la Belgique, il est possible de reconstruire approximativement, par la pensée, le relief de notre sol après les grandes dislocations dont nous venons de parler. La solution de cette question présente non-seulement beaucoup d'intérêt au point de vue purement scientifique, mais elle a peut-être plus d'importance encore sous le rapport pratique. Nous sommes en effet d'avis qu'à l'aide des idées que nous allons émettre, il sera possible à l'exploitant de houille de s'expliquer les grands accidents qui affectent notre terrain houiller et de se guider mieux qu'il ne l'a fait jusqu'à ce jour, dans l'exécution de ses travaux de recherches et d'exploitation.

Les plissements et les grandes dislocations qui ont affecté nos terrains primaires, ont laissé des traces sur de nombreux points de la Belgique, principalement suivant une ligne dirigée SOO-NEE et coïncidant à peu près avec la limite méridionale du grand bassin houiller. Cependant nous ne voulons ici nous occuper que de la région qui correspond à la partie belge la plus occidentale du bassin houiller, c'est-à-dire de celle qui est limitée à l'Ouest par la frontière française et dans laquelle se trouvent les villages de Baisieux, d'Elouges, de Dour, de Boussu, d'Hainin, de Thulin et de Quiévrain.

Au point de vue particulier de la question que nous voulons traiter, la région que nous avons choisie est

remarquable. La plus grande partie de sa surface est une plaine presque parfaitement horizontale dont l'altitude ne dépasse pas 25 mètres sur quelques points. Le sol y est constitué par les alluvions modernes de la Haine ou par du limon quaternaire reposant sur du sable et du calcaire tertiaires, en-dessous desquels on trouve une grande épaisseur de terrain crétacé, avant d'arriver au terrain houiller, dont la surface assez ondulée descend jusqu'à la cote — 300 relativement à la mer.

Cependant cette partie de notre pays, si complétement nivelée, fut dans les temps géologiques l'une des régions les plus accidentées du globe. Elle était occupée par des montagnes qui ne le cédaient pas en relief aux Alpes actuelles et qui appartenaient à une chaîne traversant, des côtes de la Manche aux rives de la Roer, les contrées qui forment aujourd'hui la partie septentrionale de la France, la Belgique et la partie occidentale de la province rhénane, et se raccordant probablement, au-delà de ces limites, à d'autres chaînes également disparues.

Les villages de Thulin, d'Hainin et de Boussu sont situés dans la partie basse de la vallée de la Haine, à 5, 7 et 9 kilomètres de la frontière française. Au Nord de ces localités, plusieurs sondages ont démontré l'existence du terrain houiller sous de puissants dépôts crétacés. Plus au Nord encore, entre Sirault et Hautrage, quelques tentatives d'exploitation ont été faites, il y a quelques années, dans les couches les plus inférieures de la formation houillère, qui s'y présentent en plateures avec inclinaison vers le Sud.

Au midi des villages que nous venons de citer, de

nombreuses et vastes exploitations de houille sont ouvertes dans un gisement dirigé Est-Ouest avec pente générale au Nord.

Il n'est donc pas douteux que ces trois villages se trouvent au-dessus du basssin houiller. Si l'on consulte une carte représentant l'allure connue des couches dans les divers charbonnages de Quaregnon, Hornu, Boussu, Dour et Elouges, on sera tenté d'admettre que Thulin, Hainin et Boussu sont situés au-dessus de l'axe même du bassin, et qu'on ne pourrait y atteindre le calcaire carbonifère qu'après avoir traversé l'épaisseur entière de la formation houillère. Or, c'est entre Boussu et Hornu que gisent les couches les plus supérieures connues de notre terrain houiller et qu'existe, par conséquent, le maximum de puissance du terrain houiller, que nous estimons à 2.100 mètres environ.

Cependant à deux kilomètres à peine au Sud-Ouest du point où notre formation houillère possède sa plus grande épaisseur connue, entre le village de Boussu et les importantes exploitations qui se font au Sud, on trouve, affleurant à la surface ou à peu de profondeur sous le terrain crétacé, une masse rocheuse constituée par des schistes, du poudingue et du calcaire bleu dont les caractères minéralogiques et les fossiles sont tels que le dépôt tout entier doit être rapporté à des étages géologiques bien inférieurs au terrain houiller.

C'est dans le ravin du ruisseau de Hanneton, au sud de Boussu, que les affleurements de cette masse se montrent à découvert. Le calcaire bleu y fut jadis exploité, dans deux petites carrières, pour la fabrication de la chaux et la confection de pierres à bâtir.

A 400m à l'Est de l'affleurement dont nous venons de parler, se trouve la houillère de la Sentinelle appartenant à la Société du Nord du Bois de Boussu, aujourd'hui fusionnée avec la Société des Charbonnages unis de l'Ouest de Mons. Le puits d'extraction de cet établissement, qui fut creusé il y a de nombreuses années, a traversé :

1° Terrains quaternaire et crétacé. . . . 21m,00
2° Calcaire bleu incliné au Nord. 15m,00

La fosse est ensuite entrée dans le terrain houiller où elle a immédiatement rencontré des couches stratifiées en zig-zag et appartenant à la partie moyenne du groupe supérieur connu dans le district du Borinage.

Plus tard, en 1842 ou 1843, la Société du Nord du Bois de Boussu, voulant établir un nouveau siége d'extraction, fit entreprendre le creusement d'un puits à peu de distance à l'ouest du ravin de Hanneton et au nord de l'affleurement de calcaire. Ce puits, désigné sous le n° 10 et le nom d'Avant-Garde, rencontra :

1° Terrain crétacé.	16m,00
2° Schiste bleu ardoisé, satiné, divisible en feuillets imparfaits	37m,00
3° Poudingue formé de galets souvent volumineux, de quartz blanc, de quartzites divers et de grès gris, réunis en une masse cohérente par un ciment siliceux. On y trouve des bancs de psammites	17m,00
4° Schiste gris, un peu pailleté, souvent calcareux, avec des bancs minces et des noyaux de calcaire	17m,00
5° Calcaire bleu, avec quelques bancs de calschiste.	27m,00
	114m,00

La venue d'eau affluant par les fissures du calcaire était devenue très-considérable lorsque l'on atteignit cette profondeur de 114^{m}. Le creusement du puits fut suspendu et l'exploration, continuée par sondage, fut poussée jusqu'à 170^{m} sans atteindre la base du calcaire. Cependant la partie inférieure du sondage paraît avoir traversé plusieurs bancs de grès ou de psammites blanchâtres, alternant avec les bancs de calcaire. Si ce fait a été bien observé, il est probablement l'indice du voisinage d'une assise siliceuse reposant sous les couches de calcaire. Le travail fut abandonné en 1844.

A une époque qui nous est inconnue, le charbonnage de Belle-Vue avait creusé sur le territoire de Thulin, à 2 kilomètres 1/2 à l'ouest du ruisseau de Hanneton, un puits désigné sous le nom de St-Homme et qui avait été abandonné dans un calcaire bleu identique à celui du Bois de Boussu. Lors du creusement du puits Avant-Garde, ou peu de temps après, on fit au St-Homme une nouvelle tentative d'enfoncement et la Société Nationale, aujourd'hui Société Générale de Belgique, devenue propriétaire du charbonnage de Belle-Vue, demanda au professeur André Dumont de rechercher s'il y avait des chances de rencontrer le terrain houiller sous le calcaire.

Accompagné d'un jeune ingénieur, M. Delhaise, actuellement directeur-gérant du charbonnage d'Hornu et Wasmes, Dumont visita le puits du St-Homme et y fit d'importantes observations qui furent consignées dans un rapport dont on trouve un résumé dans son *Mémoire sur les terrains ardennais et rhénan* (1).

(1) Mémoires in-4° de l'Académie royale de Belgique, tome XX.

D'après Dumont, les terrains traversés au puits du St-Homme sont, à partir de la surface :

1° Terrains tertiaire et crétacé. 34m,00

2° Schiste noir, bleuâtre, légèrement pailleté, divisible en feuillets imparfaits. Il présente des joints de stratification parallèles au clivage schisteux et inclinés au Sud de 55°, ce qui est démontré par la présence de bancs subordonnés de psammites qui ont la même inclinaison. Epaisseur 78m,00

3° Poudingue composé de cailloux inégaux de la grosseur d'un pois à celle du poing, la plupart consistant en quartzite ardennais et en grès gris bleuâtre foncé; les autres en quartz blanc laiteux et en schiste analogue au n° 2, le tout réuni par un ciment siliceux ou psammitique. Ce poudingue est en bancs puissants, séparés par des joints de stratification bien distincts, inclinés au Nord d'environ 4°. Epaisseur. 34m,50

Il y a transition brusque du schiste n° 2 au poudingue n° 3. La surface de contact est inégale.

4° Schistes et psammites souvent calcarifères, passant au calschiste et au macigno. Le calcaire est tantôt disséminé dans la masse schisteuse et tantôt il y forme des couches minces ou des noyaux allongés.

- Ces roches sont d'un gris bleuâtre foncé, mais elles prennent promptement, par l'action de l'air, une couleur gris-jaunâtre ou brunâtre. On y trouve des bancs de calcaire argileux et des fossiles.

Report. . . 146m,50

La stratification de ces schistes et de ces psammites est bien distincte et concorde avec celle du poudingue. Epaisseur. 25m,00

5° Calcaire gris bleuâtre foncé, subcompacte, traversé par des veines de calcaire lamellaire blanc et de sidérose altérable par l'action de l'air. Il gît en bancs, entre lesquels on trouve des lits de schiste et de calschiste gris bleuâtre foncé. La stratification concorde parfaitement avec celle du poudingue n° 3 et des schistes n° 4. Epaisseur traversée 11m,00

Total. . 182m,50

Les déblais extraits du puits du St-Homme sont restés accumulés aux environs jusque dans les années 1871 et 1872. Nous y avons recueilli des échantillons de roches que nous avons comparés à ceux que nous possédions du puits n° 10 (Avant-Garde), et des carrières du ravin de Hanneton. Cela nous permet d'affirmer que les terrains traversés par ce dernier puits correspondent exactement à ceux du St-Homme, ce qui n'a jamais été douteux, d'ailleurs, pour aucun géologue.

Après avoir décrit les roches constituant les terrains rencontrés par le puits du St-Homme, Dumont s'est occupé d'en déterminer l'âge. Les schistes noir-bleuâtre traversés de 34m à 112m correspondraient aux schistes d'Horrues et appartiendraient ainsi à l'étage hunsdruckien du terrain rhénan. Le poudingue, les schistes et les psammites qui sont en-dessous, seraient anthraxifères et correspondraient au système quartzo-schisteux eifelien. Quant au

calcaire, il appartiendrait au système calcareux eifelien. Enfin il y a discordance de stratification entre les schistes hunsdruckiens et le poudingue, et toute la masse gît dans une position renversée sur le terrain houiller, qui aurait été rencontré par le puits du St-Homme, d'après les calculs de Dumont, à la profondeur de 276^{m}, c'est-à-dire après avoir traversé 104,50^{m} de calcaire. Mais cette traversée ne fut pas effectuée ; le puits du St-Homme fut abandonné à la profondeur de 195^{m}47 et depuis lors aucune tentative de creusement ne s'y est renouvelée, non plus qu'à la fosse Avant-Garde du Nord du Bois de Boussu. La question industrielle, c'est-à-dire celle de l'existence du terrain houiller sous le calcaire de Boussu-Thulin, resta donc entière. Quant à la question scientifique, elle n'avait été résolue que partiellement par Dumont. Cet illustre géologue n'avait nullement expliqué la présence, au-dessus du groupe de couches supérieures du terrain houiller, d'assises renversées, appartenant à un niveau géologique bien antérieur à la formation houillère. Aussi, depuis 1844, les discussions ont été, sur ce sujet, incessantes entre les ingénieurs et les géologues belges. Pour les uns, la présence d'assises anthraxifères sur le terrain houiller de Boussu, est due à un soulèvement suivi d'un renversement qui s'est opéré sur place suivant l'axe du bassin. Pour les autres, elle doit être attribuée à un glissement. Lors du refoulement qui a plissé la partie sud de notre terrain houiller, une masse de calcaire et de schistes anthraxifères venant du Sud aurait été poussée sur la formation houillère,

---

Depuis 1844, les connaissances sur la géologie de la Belgique se sont considérablement accrues. Les cartes de Dumont ont paru et plusieurs savants ont entrepris l'étude détaillée des diverses assises qui entrent dans la constitution de nos contrées. D'un autre côté, l'industrie minière a développé ses exploitations et a exécuté de nombreux travaux d'exploration. Pour la région qui nous occupe plus particulièrement, on est parvenu à posséder les connaissances dont la coupe fig. 1, pl. IV, donne un résumé. Au sud du bassin, le terrain houiller renversé s'enfonce, jusqu'à une distance encore inconnue, en-dessous d'une puissante assise de grès et de schistes sur laquelle reposent le poudingue du *Caillou-qui-bique* et le calcaire dévonien exploité aux environs d'Autreppe et de Bavay. Vers le centre du bassin, les travaux d'exploitation des charbonnages du Nord du Bois de Boussu ont démontré que c'est bien sur des couches non-renversées, appartenant au groupe supérieur du terrain houiller, que le calcaire bleu repose. Au puits Vedette de ce charbonnage, des galeries à travers bancs ont été poussées vers le Nord suivant une direction qui les fait passer presqu'exactement sous le puits Avant-Garde, où l'on aurait donc atteint le terrain houiller si le creusement avait été continué. Dans le cours de l'année 1874, celle de ces galeries qui se trouve à la profondeur de 436^{m} a rencontré, à 660^{m} de la fosse, des bancs de calcaire bleu inclinés au Nord presque parallèlement au terrain houiller dont ils sont séparés par une faille. Enfin un puits domestique creusé en 1876, à 200^{m} environ au nord du puits Avant-Garde, a rencontré, sous 17^{m}00 de terrains quaternaire et crétacé, des bancs de calcaire schisteux et de calschistes inclinés au Sud-Ouest sous un

angle de 25 degrés. Ces bancs correspondent à ceux que le puits Avant-Garde a traversé entre les profondeurs de 70^m et de 87^m, ce qui prouve l'existence du pli synclinal que nous avons représenté sur notre coupe fig. 1.

Nous avons recueilli dans les déblais du puits domestique dont il vient d'être question, de nombreux spécimens du *Spirifer Verneuili* et de l'*Atrypa Boloniensis*.

Les connaissances que l'on possède sur la partie septentrionale du bassin sont beaucoup moins complètes que pour la partie sud. Une grande épaisseur de schistes siliceux noirs, formant l'assise inférieure du terrain houiller, sépare du calcaire carbonifère supérieur, les couches de houille qui furent exploitées par le puits de Sirault. Il n'y a pas de doute que le faisceau exploité plus à l'Ouest, à Vieux-Condé et à Bernissart, passe au sud du charbonnage de Sirault, mais aucun travail d'exploration n'en a, jusqu'à ce jour, démontré l'existence. Tout ce que l'on sait, c'est que le terrain houiller se trouve sous les dépôts crétacés jusqu'en dessous du village de Boussu, où il a été récemment rencontré, à la profondeur de 318^m, par le sondage n° 2, de la Société d'Hautrage, et où il se présente avec une inclinaison d'environ 70 degrés. Entre ce sondage et l'extrémité nord du bouveau de la fosse Vedette, il existe un espace de 2 kilomètres environ où la nature et l'allure des terrains inférieurs au crétacé, nous sont tout-à-fait inconnues. Cependant nous sommes d'avis que les connaissances géologiques que l'on possède dès à présent, sont suffisantes pour donner une idée approximative de ce qui doit exister dans cet espace.

L'idée qui se présente la première à l'esprit, quand on étudie le renversement si bizarre de Boussu, c'est que le poudingue et le calcaire, incontestablement dévoniens, traversés par le puits Avant-Garde, correspondent au poudingue du Caillou-qui-bique et au calcaire d'Autreppe, dont l'âge n'est pas douteux. Nous l'avons admis pendant longtemps, mais notre conviction s'est évanouie après que nous eûmes étudié la question de plus près.

Il y a, en effet, certaines ressemblances minéralogiques entre le poudingue de Boussu et celui du Caillou-qui-bique; mais celui-ci repose en stratification concordante sur une assise d'énorme puissance, constituée par des schistes, des psammites et des grès rouges, en-dessous desquels se trouve l'assise non moins épaisse des quartzites de Wihéries, appartenant au dévonien inférieur. Quant au poudingue de Boussu, il reposait, avant son renversement, en stratification discordante sur des schistes satinés, identiques à ceux qui forment certaines assises dont la position est bien connue et que l'on rapporte aujourd'hui au terrain silurien. De plus, au-dessus du poudingue du Caillou-qui-bique, on trouve d'abord des schistes rouges, puis des psammites gris fossilifères, auxquels succèdent des bancs de calschistes, puis des bancs minces de calcaire remplis de fossiles dont l'ensemble constitue la faune si connue de l'étage à *Calceola sandalina* des environs de Couvin. Ceux-ci sont recouverts par des bancs épais de calcaire bleu foncé, renfermant assez abondamment le fossile le plus caractéristique du calcaire de Givet, c'est-à-dire le *Stringocephalus Burtini*. Aussi, tous les géologues qui ont étudié le calcaire exploité dans les carrières d'Autreppe, sont-ils d'accord pour le placer dans le dévonien moyen.

Rien de semblable ne se voit à Boussu ni à Thulin. Le poudingue est séparé du calcaire par une épaisseur relativement faible de schistes calcarifères, renfermant des noyaux et des lits minces de calcaire. Quant au calcaire bleu, si certains bancs ont assez de ressemblance minéralogique avec celui d'Autreppe, comme d'ailleurs avec presque tous nos calcaires dévoniens, d'autres bancs en diffèrent, et dans aucun on ne voit se montrer les fossiles si abondants qui donnent un caractère remarquable au calcaire d'Autreppe. D'ailleurs les espèces que nous avons recueillies dans les calschistes qui séparent le calcaire du poudingue, caractérisent le dévonien supérieur. Par conséquent, c'est à ce niveau géologique que doit être rapporté le calcaire de Boussu et de Thulin.

Si la coupe fig. 1 avait été prolongée d'une quantité suffisante vers le Nord, elle aurait montré successivement, en partant de la limite septentrionale du terrain houiller, les affleurements des diverses assises du calcaire carbonifère, des psammites d'Attres et d'Ecaussines rapportés par Dumont à son système quarzo-schisteux condrusien ou étage des psammites du Condroz ; puis plus loin, à Horrues, du calcaire bleu dévonien et enfin une mince épaisseur de schistes gris se terminant à la partie inférieure par un poudingue peu puissant qui repose en stratification discordante sur des schistes siluriens. Il y a donc à Horrues le même fait statigraphique qu'à Boussu, c'est-à-dire le contact en stratification discordante des terrains dévonien et silurien. De plus, les schistes siluriens de Boussu ressemblent beaucoup à ceux d'Horrues auxquels Dumont

les a d'ailleurs rapportés, comme nous l'avons dit plus haut. Nous ajouterons encore que le calcaire d'Horrues doit aussi, d'après la faune qu'il renferme, être rapporté au dévonien supérieur. Pour ces diverses raisons nous identifions les roches traversées à Boussu et à Thulin avec celles des environs d'Horrues ; mais celles-ci appartiennent au bord septentrional du grand bassin du Nord, tandis que les premières ont fait partie du bord méridional dont elles ont été détachées par un grand accident géologique.

Pour pouvoir démontrer que la masse de terrain anthraxifère qui recouvre le terrain houiller à Boussu et Thulin, a appartenu au bord sud du bassin septentrional, il nous est indispensable d'entrer dans quelques détails sur la constitution géologique de notre contrée.

Nous admettons comme faisant partie du terrain houiller, l'ensemble des dépôts primaires, avec ou sans combustible, qui gisent dans le Hainaut au-dessus du calcaire carbonifère, ou système calcareux condrusien de la carte géologique. Nous croyons inutile, pour le cas particulier qui nous occupe, de diviser stratigraphiquement ces dépôts en deux sous-systèmes. Il nous suffira de savoir qu'entre le calcaire carbonifère et les premières couches de houille, on rencontre une assise formée sur le versant nord par des schistes noirs très-siliceux, passant au grès et renfermant des bancs de phtanite noir, à cassure conchoïde, ressemblant beaucoup au silex noir de la craie, tandis que sur le versant sud, elle est constituée principalement par des schistes argileux, finement feuilletés, d'un noir foncé et doux au toucher. Cette assise inférieure de notre terrain

houiller renferme des coquilles du calcaire carbonifère et des plantes de l'époque houillère. Elle se montre en affleurement sur de nombreux points du versant nord, où sa puissance semble augmenter considérablement de l'Est à l'Ouest.

Le long de la lisière sud du bassin, l'assise inférieure ne se voit à découvert que sur peu de points relativement, du moins dans la province du Hainaut ; mais elle est mieux représentée dans celle de Namur, sur le bord du bassin principal et dans les petits bassins secondaires d'Anhée et de Florennes, qui sont constitués presqu'entièrement par les schistes noirs.

On sait que le terrain houiller du bassin du Hainaut remplit une profonde vallée dont le thalweg atteint la surface du sol à l'altitude d'environ 200^{m}, près du ruisseau de Sanson, à l'Est de Namur. De ce point, il s'incline à l'Ouest pour descendre sous Mons à 2.270^{m} et sous Boussu à 2.370^{m} en-dessous du niveau de la mer. La pente totale entre le ruisseau de Sanson et Boussu est donc de 2.570^{m}, ce qui correspond à une moyenne d'environ 30 millimètres par mètre.

Si on la considère dans son ensemble, on trouve que la surface qui limite notre dépôt houiller à sa partie supérieure, c'est-à-dire la surface de contact avec les terrains de recouvrement, s'incline dans le même sens que le thalweg, mais plus faiblement, de sorte que l'épaisseur totale de la formation augmente de l'Est à l'Ouest. On rencontre la surface du terrain houiller à + 200^{m} aux environs de Namur et à — 300^{m} sous Boussu. Cette surface présente donc, du Levant au Couchant, une dénivellation totale de 500^{m}. Quant à l'épaisseur totale du terrain

houiller, qui est nulle au ruisseau de Sanson, elle est de 2.370 — 300 = 2.070^{m} à Boussu. Aussi c'est près de cette dernière localité, ou du moins à peu de distance, que la formation renferme le plus grand nombre des couches de houille connues dans le Hainaut. Les couches supérieures n'y sont découvertes que depuis quelques années, et il est possible même qu'il en existe encore d'autres que les travaux d'exploitation n'ont pas encore rencontrées (1).

L'existence du terrain houiller des deux côtés de la frontière, entre Boussu et les exploitations de la Compagnie des mines d'Anzin, a été démontrée par de nombreux sondages ; mais l'accident géologique de Boussu-Thulin se prolonge dans cette région et il y est combiné avec d'autres qui ont eu pour effet de diminuer considérablement l'épaisseur totale de la formation houillère.

L'allure des couches dans le terrain houiller du Hainaut, considérée dans le sens transversal au bassin, se fait en *fond de bateau* dont les deux versants présentent de notables différences dans leur inclinaison. Sur le versant septentrional il existe généralement de grandes plateures, tandis que sur le versant opposé les couches sont relevées et souvent renversées sur elles-mêmes. Le renversement a été moins important dans le district de Mons que dans ceux du Centre et de Charleroi, et c'est pourquoi l'on trouve dans le Borinage, entre le versant septentrional ou *Comble du nord* et la partie relevée du sud, une grande plateure, très-importante, inclinée au nord et qui est connue sous le nom du *Comble du midi*.

(1) HENRI GLÉPIN. — *Note sur la découverte de quatre nouvelles couches de houille aux mines du Grand-Hornu.*
Revue universelle des mines, tome XXIX, 1871.

Le thalweg du bassin, ou la ligne d'intersection des deux versants, a reçu dans le Couchant de Mons le nom de *Naye*. C'est au sud de cette ligne, c'est-à-dire dans le comble du midi et dans la partie relevée et renversée contre laquelle il se termine, qu'ont eu lieu, jusqu'à ce jour, presque toutes les exploitations de houille du Borinage. Cette partie de notre terrain houiller présente généralement beaucoup de régularité dans l'allure et la stratification. Il n'en est pas de même au-delà de la naye. Tous les travaux qui ont pénétré dans le comble du Nord y ont trouvé de très-nombreuses et très-importantes failles s'entrecroisant dans tous les sens. Ces accidents se rencontrent dans une zone parallèle et presque partout contigüe à la naye, ce qui paraît démontrer que le comble du Nord du Couchant de Mons est traversé par une grande dislocation, dont la direction est presque parallèle à celle du bassin.

Le terrain houiller du Hainaut repose sur l'étage du calcaire carbonifère, qui comprend tous les dépôts de calcaire et de dolomie rapportés par Dumont à son étage calcareux du système condrusien et indiqué sur ses cartes géologiques par la lettre C^5. On admet que le contact du terrain houiller et du calcaire se fait en stratification concordante. Par conséquent celui-ci doit suivre les allures des bancs houillers les plus inférieurs, c'est-à-dire doit être incliné, relevé et renversé comme eux. Il semble donc que si tous les dépôts postérieurs au terrain houiller étaient enlevés, on devrait voir notre bassin entouré d'une ceinture de calcaire carbonifère.

Il n'en serait pas, cependant, tout-à-fait ainsi. Si l'on consulte la carte géologique pour la partie de notre pays

où les terrains primaires se montrent à découvert ; si l'on étudie les coupes nombreuses, naturelles ou artificielles, qui existent dans les régions où des couches tertiaires et crétacées recouvrent le terrain houiller, on verra que la lisière nord du bassin du Hainaut et la partie du bord sud comprise entre le ruisseau de Sanson et le village de Jamioulx, sont en effet formées par le calcaire carbonifère; mais qu'à l'ouest de cette dernière localité, le terrain houiller semble se terminer contre des assises d'un âge bien antérieur à celui du calcaire carbonifère, assises que Dumont a rapportées à son système quarzo-schisteux eifelien du terrain anthraxifère et à son système coblentzien du terrain rhénan. Mais les travaux d'exploitation de la houille, notamment ceux du Charbonnage de Belle-Vue, à Dour, représentés sur notre coupe fig. 1, ont démontré que le terrain houiller se prolonge au Sud sous les assises eifeliennes et coblentziennes, dont il est séparé par une faille inclinée au midi. Il y gît dans une position renversée, tandis que les terrains qui le recouvrent se présentent dans leur position normale, ou du moins avec des inclinaisons qui ne dépassent pas la verticale.

Ce remarquable exemple de la superposition en stratification discordante, d'un terrain ancien non renversé sur une formation beaucoup plus récente dont les couches présentent leur mur vers le haut, n'est pas spécial à notre localité. On sait qu'il se montre aussi sur une grande partie de la lisière sud du bassin liégeois. De nombreux travaux d'exploration ne permettent pas de douter qu'il n'en soit de même, du moins sur certains points, le long de la limite méridionale de la partie du bassin qui gît sous le territoire français. La faille à laquelle cette superposition bizarre

est due, est actuellement reconnue sur plus de 200 kilomètres. On lui a donné, dans la province de Liége, la désignation de *faille eifelienne*, parce qu'elle limite au Nord la large bande rapportée par Dumont à son système quarzo-schisteux eifelien. Mais si, comme le soutient M. Gosselet, la plus grande partie de cette bande correspond aux assises placées ailleurs par Dumont dans son terrain rhénan, la faille dont nous parlons ne serait plus, sur aucun point, en contact avec les roches du système quarzo-schisteux eifelien. C'est pourquoi nous la désignerons sous le nom de *Faille du Midi.*

Il est évident qu'un accident géologique d'une importance aussi grande n'a pu se produire avec une amplitude de rejet partout constante et de manière à ce que sa direction fût partout rigoureusement parallèle à celles des stratifications qu'il place en contact. Il a dû couper celles-ci, sur certains points, plus ou moins obliquement, et c'est, en effet, ce que l'on constate sur la lisière sud du bassin belge, à Ramet et à Jamioulx. Entre ces deux localités, la faille n'affecte plus le terrain houiller qui se montre limité au Sud par le calcaire carbonifère. Aussi c'est dans cette région seule que l'on peut étudier la constitution géologique des terrains qui forment la lisière sud naturelle de notre bassin houiller.

La bande silurienne qui se montre à découvert entre la vallée d'Acoz et Hermalle-sous-Huy, constitue ce que l'on appelle la crête silurienne du Condroz. Elle divise les terrains primaires de la Belgique en deux grandes parties : le bassin méridional ou de Dinant et le bassin septentrional ou de Namur, qu'il conviendrait peut-être mieux de désigner sous le nom de bassin du Hainaut.

Les versants des deux bassins qui s'appuient en stratification discordante sur les roches siluriennes de la crête du Condroz, présentent de notables différences dans leur constitution géologique. Au Sud, les assises dévoniennes inférieures sont constituées par des schistes, des psammites, des quartzites et des poudingues dont l'épaisseur réunie dépasse certainement plusieurs centaines de mètres. Ces assises, qui se prolongent vers l'Ouest jusque sous le terrain crétacé des départements du Nord et du Pas-de-Calais, montrent leurs derniers affleurements aux environs de Wihéries et de Montignies-sur-Roc et dans la vallée de l'Hogneau, c'est-à-dire immédiatement au Sud de la région où se trouvent les grandes dislocations dont nous avons entrepris l'étude.

A l'exception d'une partie qui s'étend de Wihéries à Asquillies et qui a été colorée comme coblentzienne, Dumont a rapporté la bande dévonienne, dont nous venons de parler, à son système quarzo-schisteux eifelien. Mais, M. Gosselet, avec raison, pensons-nous, y voit aussi les représentants de tous les systèmes du terrain rhénan qui constituent le bord sud du bassin méridional (1).

Sur le système quarzo-schisteux eifelien du versant nord du bassin de Dinant, se montre une assise de calcaire rapportée par Dumont au système calcareux eifelien. Elle a été récemment étudiée par M. Gosselet (2), qui la divise en deux parties, dont l'inférieure seule, caractérisée par le *Stringocephalus Burtini*, doit être rapportée au dévonien moyen, tandis que l'autre partie, d'après la faune qu'elle

(1) Le système du poudingue de Burnot. — *Annales des sciences géolog.*, tome IV.

(2) Le calcaire de Givet. — *Annales de la Société géol. du Nord*, tome III.

renferme, doit être rattachée au dévonien supérieur. Ces deux divisions se montrent sur toute la longueur de la bande explorée par M. Gosselet, c'est-à-dire entre la vallée de la Meuse et celle de l'Hogneau.

L'assise dévonienne la plus inférieure qui se montre le long de la crête du Condroz, sur le bord sud du bassin septentrional, ne présente, dans la vallée de la Meuse, qu'une épaisseur de 10 à 20 mètres. Elle est constituée principalement par un poudingue formé de gros galets de quartz, de quartzite et d'autres roches, réunis par un ciment siliceux. Ce poudingue, dont les bancs alternent avec des grès gris et rouges, ne semble pas continu. Sur certains points, il serait remplacé par du grès et des schistes dans lesquels on trouve souvent des traces de végétaux fossiles.

Au nord de la bande quarzo-schisteuse dont nous venons de parler, il existe une assise de calcaire dévonien qui a aussi été étudiée par M. Gosselet, du moins pour la partie qui se trouve à l'ouest de la Meuse. Elle diffère, par sa puissance et par ses caractères minéralogiques, de la bande calcaire méridionale. Le *Stringocephalus Burtini* se montre, dans la partie inférieure, aux environs de Dave; mais cette partie semble s'amincir, puis disparaître à l'ouest, où l'assise n'est plus représentée que par du calcaire appartenant au dévonien supérieur.

A cause de la différence existant dans la constitution géologique et dans la puissance des assises dévoniennes des deux côtés de la crête du Condroz, M. Gosselet admet qu'il n'y a pas sur le versant qui s'appuie au nord contre cette crête, de dépôts plus anciens que le calcaire de Givet. La mer n'aurait envahi le bassin du Nord qu'après

avoir déposé dans celui du Sud, les puissantes assises que l'on rapporte aux parties inférieures du terrain dévonien.

Les différentes assises dévoniennes et le calcaire carbonifère du versant sud du bassin septentrional se montrent, affleurant à la surface, entre la vallée de la Meuse et celle d'Acoz. Mais, plus à l'Ouest, la grande faille du midi place en contact l'assise dévonienne inférieure du bassin méridional, avec des assises du bassin septentrional d'autant plus élevées que l'on s'avance plus au couchant. Le calcaire dévonien, les psammites du Condroz, le calcaire carbonifère et les schistes noirs de la base du terrain houiller disparaissent progressivement et successivement. Au sud de Couillet, il ne reste plus à découvert que la partie supérieure du calcaire carbonifère représentée par l'assise VI ou de Visé, qui y est exploitée comme marbre bleu belge.

Près de Jamioulx on ne voit plus qu'une très-mince partie de cette assise, qui, un peu plus à l'Ouest encore, disparaît avec les schistes noirs sous les roches dévoniennes méridionales. A Landelies, un grand accident géologique, analogue à celui de Boussu-Thulin, ramène à la surface le calcaire dévonien, les psammites du Condroz et le calcaire carbonifère du bassin septentrional. Mais à partir de cette localité, l'assise dévonienne inférieure du bassin méridional repose partout sur le terrain houiller avec couches de houille, excepté près de Binche où l'on voit affleurer le calcaire de Visé, près de Dour où l'on a rencontré la même assise sous une faible épaisseur de schistes dévoniens du midi, et aux environs d'Onnaing où le terrain houiller doit être séparé de la faille du midi par

les assises dévoniennes et par le calcaire carbonifère du bassin septentrional.

Sur aucun point de notre bassin houiller, non plus que sur aucun point de son prolongement dans les départements du Nord et du Pas-de-Calais, on ne connaît la largeur de la bande houillère recouverte par l'assise dévonienne inférieure du bassin méridional. Cette largeur est certainement très-variable (1) ; mais, quelle que soit la position que l'on choisisse sur le terrain houiller, le long de sa lisière sud superficielle, il ne peut être douteux pour aucun géologue, que si d'un puits qui y serait enfoncé à une profondeur suffisante, on faisait partir une galerie à travers bancs dirigée vers le Sud, cette galerie sortirait du terrain houiller avec couches de houille et atteindrait le prolongement de la crête du Condroz, sous le terrain dévonien, après avoir traversé successivement les schistes noirs, le calcaire carbonifère, les psammites du Condroz, le calcaire dévonien et le poudingue du versant sud du bassin septentrional, c'est-à-dire après avoir traversé une superposition d'assises dont le croquis A donne une idée.

Le puits n° 6 de Belle-Vue, figuré sur notre coupe n° 1 dressée avec des proportions exactes, se trouve dans une position identique à celle du puits supposé du croquis A.

(1) Il est possible que la largeur de la bande de terrain houiller recouverte, sur certains points, par les couches dévoniennes du Sud, soit très-considérable. Un sondage exécuté en 1875 et 1876, entre les villages d'Aix et de Sains (Pas-de-Calais), par la Compagnie des mines de Bully-Grenay, ne rencontra le terrain houiller avec couches de charbon gras qu'après avoir traversé :

Terrain crétacé	144m,00
Schistes, grès et quartzites dévoniens . .	220m,35
Total. . .	364m,35

Il a même traversé une certaine épaisseur de terrain dévonien avant de rencontrer le terrain houiller. Si nous possédions les données nécessaires pour tracer, assez avant sous le dévonien, au sud du puits n° 6, l'allure du terrain houiller et des assises sous-jacentes, nous aurions une superposition semblable à celle que les travaux de Boussu et de Thulin ont mise à découvert, c'est-à-dire des schistes siluriens reposant sur un poudingue superposé à du calcaire dévonien supérieur.

Les couches exploitées par le puits n° 6 de Belle-Vue appartiennent au groupe des charbons gras. Les travaux des charbonnages voisins, notamment celui de Sauwartan, ont démontré l'existence de couches maigres à un niveau géologique inférieur aux charbons gras. Quelle distance sépare ce faisceau maigre de la base du terrain houiller? Nous ne le savons, pas plus que nous ne connaissons les puissances que doivent présenter le calcaire carbonifère et les assises dévoniennes du bassin septentrional, dans le prolongement, au Sud, de notre coupe. Cependant la rencontre par un puits situé au sud du village de Dour, à peu de distance à l'est de notre plan de coupe, de bancs de calcaire carbonifère de l'assise VI stratifiés verticalement, nous porte à croire qu'une galerie, partant de la fosse n° 6 et se dirigeant au Sud, rencontrerait le calcaire carbonifère à une distance de 650 à 750 mètres.

Admettons cette hypothèse comme exacte et supposons de plus au calcaire carbonifère, aux psammites du Condroz, au calcaire dévonien et au poudingue des puissances approximatives à peu près égales à celles que ces assises présentent sur les points les plus rapprochés où elles affleurent, c'est-à-dire au nord du bassin houiller.

Nous aurons 400^{m} pour le calcaire carbonifère.

60 à 70^{m} pour les psammites du Condroz,

100^{m} environ pour le calcaire dévonien

et 20 à 30^{m} pour le poudingue et les schistes qui l'accompagnent.

C'est à l'aide de ces données plus ou moins hypothétiques, que nous avons dressé le croquis B à l'échelle de 1 à 40.000.

Il est certain qu'après le renversement du bord sud du bassin septentrional, les couches du terrain houiller et les assises de calcaire, de psammites et de poudingues qui sont en dessous, ne se terminaient pas vers la surface du sol comme on le voit actuellement, mais se prolongeaient plus haut, comme l'indique le tracé pointillé du croquis B. D'un autre côté, l'inflexion qu'ont subie les couches de calcaire de Boussu, ne peut être attribuée qu'à la résistance qu'elles ont rencontrée en glissant sur la paroi inférieure de la faille. Or, le sens de l'inflexion est tel qu'il n'est pas douteux que ces couches, pour arriver dans leur position actuelle, sont descendues d'une position plus élevée qui n'a pu être que le bord sud relevé et renversé du bassin septentrional. Le pointillé du croquis B montre le chemin que la masse qui se trouve au nord de la faille de Boussu, a suivi dans sa descente. Le point x de cette masse a occupé primitivement la position y. Si les données qui nous ont servi pour le tracé du dessin, sont exactes, le transport de ce point a été de 4.000 mètres dans le sens de l'inclinaison de la faille et de 2.300^{m} dans le sens vertical. Ces quantités ne seraient guère influencées par une erreur de quelques centaines de mètres dans les puissances que nous avons adoptées pour l'épaisseur des assises inférieures au terrain houiller.

La position anormale occupée au centre du bassin houiller, à Boussu et à Thulin, par les dépôts siluriens et dévoniens, est donc due à une faille faisant *renfoncement au Nord*. Cet accident ne diffère d'une foule d'autres qui sillonnent notre terrain houiller, que par la grande importance relative de son rejet. Nous verrons plus loin que la faille du Midi en a produit un bien plus considérable encore.

Avant de passer outre, nous ferons remarquer, comme corollaire de la démonstration précédente, que la faille du Midi est plus récente que la faille de Boussu.

Nous avons dit plus haut (page 85) qu'il reste entre les travaux du puits Vedette du Nord du bois de Boussu et le sondage n° 2 pratiqué sur la concession d'Hautrage, à 950m au midi du canal de Mons à Condé, un espace de 2 kilomètres environ dans lequel l'allure et la nature des terrains inférieurs au terrain crétacé sont tout-à-fait inconnues.

Si notre système est vrai, c'est-à-dire si la faille de Boussu est un renfoncement, l'espace dont nous avons parlé doit renfermer les psammites du Condroz, le calcaire carbonifère et les couches inférieures de la formation houillère, qui y gisent dans une position renversée. Le sondage n° 2, qui a rencontré des stratifications inclinées à 70 degrés environ, se trouve probablement sur cette dernière allure. Mais il doit exister dans cette région un autre grand accident géologique dont il sera parlé plus loin.

Il n'y a aucun doute que la masse calcaro-schisteuse de

Boussu-Thulin ne se prolonge vers l'Ouest au-delà de la frontière française, mais elle y est recouverte d'une grande épaisseur de terrain crétacé. Un ancien sondage, exécuté en 1839 par M. le duc d'Aremberg, à 1.100^{m} au N.E. du clocher de Quiévrain, a rencontré le calcaire à 185^{m},73. Un travail de même genre, pratiqué en 1875 et 1876 sur le territoire d'Hensies, à 2 kilomètres au nord de Quiévrain, a trouvé le terrain houiller à la profondeur de 291^{m} et y est descendu jusqu'à celle de 433^{m}, sans rencontrer de couches de houille et sans sortir des stratifications en dressant. Au-delà de la frontière, trois sondages entrepris, pendant les années 1851 à 1864, dans l'angle nord-ouest formé par le chemin de fer de Valenciennes à Mons et la route de Blanc-Misseron à Crespin, ont atteint le calcaire sous le terrain crétacé aux profondeurs de 102^{m}, 119^{m} et 142^{m}. Des échantillons que nous possédons de l'un de ces sondages, proviennent sans aucun doute du calcaire carbonifère. Le forage de Quarouble, qui se continue au moment où nous écrivons ces lignes, est situé à quelques centaines de mètres au nord du chemin de fer de Valenciennes et à 2.800^{m} de la frontière. Il a rencontré le calcaire à 132^{m} et y a traversé une assise de dolomie dont l'épaisseur ne nous est pas connue. Plus à l'Ouest encore, un sondage placé dans l'angle N.O., formé par l'intersection du railway et du chemin d'Onnaing à Vicq, a rencontré le terrain houiller en dressant, entre les profondeurs de 207^{m} et de 368^{m}. Enfin, au sud de ce dernier point, différents forages ont aussi constaté l'existence du calcaire sous le terrain crétacé.

Il suffit de transporter sur une carte les divers points dont nous venons de parler, pour s'assurer de la continuité

de la bande calcaire entre Boussu et Onnaing. Les sondages n° 2 d'Hautrage, d'Hensies et du nord d'Onnaing, qui ont rencontré le terrain houiller en dressant, nous démontrent que la bande calcaire est longée au Nord par une zone houillère fortement relevée, sinon renversée.

La bande calcaire de Boussu-Onnaing se prolonge sous le terrain crétacé, à l'ouest de cette dernière localité, mais elle passe en dessous de l'assise dévonienne inférieure du bassin méridional. Un sondage, exécuté en 1876 par la Société de Marly, à quelques centaines de mètres au sud-ouest du clocher d'Onnaing, a fourni des résultats qui ne laissent aucun doute à ce sujet. Ce forage, dont nous possédons des échantillons, a traversé :

1° Terrains moderne, quaternaire, tertiaire et crétacé 155^m
2° Grès, psammites, quartzites, schistes rouges et verts 20^m
3° Calcaire . . . . 4^m.60

Si, partant d'Onnaing, on continue à s'avancer au Sud-Ouest, on arrive bientôt aux anciennes fosses ouvertes dans les environs de St-Saulve par la Société de Marly ; et, plus loin encore, à celles de la Compagnie d'Anzin, situées au nord et à l'ouest de Valenciennes. Toutes les mines de cette région ont rencontré les strates houillères immédiatement sous le terrain crétacé, mais différents sondages ne permettent pas de douter que la formation houillère est, au sud de Valenciennes comme à Dour, recouverte par l'assise dévonienne inférieure du bassin méridional, en dessous de laquelle passe la bande calcaire de Boussu-Onnaing. Une coupe passant par Valenciennes présenterait donc une superposition d'assises analogue à celle qui existe à Dour et dont notre croquis A donne une idée.

Mais il existe, dans la partie du terrain houiller exploitée par la Compagnie des mines d'Anzin, un accident géologique de grande importance, connu sous le nom de *Cran de retour*. C'est une faille inclinée au Sud, qui a relevé la partie septentrionale du bassin et a mis en regard les couches demi-grasses en plateures du versant nord, avec les couches de charbon gras relevées et stratifiées en zigzag du versant sud, comme l'indique notre croquis C, qui n'est qu'une coupe purement théorique passant par la ville de Valenciennes. L'importance de la dénivellation produite par cet accident n'est pas connue, mais elle est certainement de plusieurs centaines de mètres.

Le cran de retour d'Anzin est actuellement connu sur une longueur d'environ quinze kilomètres, et il est aligné suivant une direction qui, prolongée, le ferait passer sous les territoires de Boussu et d'Hainin. Il nous semble certain qu'un accident de cette importance doit avoir une grande longueur. Aussi nous sommes d'avis que le cran de retour se prolonge en Belgique et qu'il vient modifier considérablement l'allure du terrain houiller au nord de la bande calcaire de Boussu-Onnaing, c'est-à-dire qu'il relève d'une certaine quantité le versant nord de la partie du terrain houiller affaissée par la faille de Boussu.

Nous croyons, pour des raisons qui seront données plus loin, que le cran de retour est plus ancien que la faille du Midi, mais plus récent que celle de Boussu.

Les nombreux sondages qui ont été effectués le long de la frontière française et dont quelques-uns ont été indiqués

plus haut, nous montrent, si on les transporte sur une carte, que la bande calcaro-schisteuse de Boussu-Onnaing n'a pas la direction Est-Ouest, qui est sensiblement la direction générale du terrain houiller sous les villages de Dour et d'Elouges. Elle se dirige à l'O.O.S. jusque vers la frontière, puis au S.-O. sous le territoire des communes françaises de Crespin, de Quarouble et d'Onnaing. Il est probable, sinon certain, que la faille de Boussu suit une direction à peu près parallèle.

D'un autre côté, les travaux de mines exécutés à Elouges et à Baisieux démontrent que la faille du Midi, dans son prolongement à l'ouest de Dour, s'avance de plus en plus vers le Nord ; de sorte que l'intervalle superficiel de 2.600^{m} qui, dans la partie du bassin traversée par notre coupe n° 1 et par notre croquis B, sépare la faille du Midi de celle de Boussu, diminue comme on s'avance à l'Ouest. En combinant tous les renseignements que nous avons pu recueillir, nous arrivons à admettre que les deux failles se rencontrent à peu de distance à l'Est ou à l'Ouest de la frontière française. Au-delà de ce point, le terrain houiller compris entre les deux failles est recouvert partout par les roches dévoniennes du bassin méridional, qui s'avancent même sur les assises de la bande de Boussu-Onnaing. Pour donner une idée de ce qui, d'après nos théories, existe dans cette partie du bassin, nous avons dressé le croquis D.

Si l'on avance encore plus à l'Ouest, il est évident que le transport vers le Sud de la faille de Boussu doit de plus en plus faire diminuer l'importance de la partie de terrain houiller qui se trouve au sud de cet accident et même doit finir par l'annuler complétement. Les couches exploitées

dans la partie sud du bassin houiller, aux environs de Valenciennes, ne sont donc pas le prolongement direct de celles de Dour. Celles-ci sont interrompues, dans leur direction vers l'Ouest, par la bande calcaro-schisteuse de Boussu-Onnaing, qui passe, dans cette région, sous l'assise dévonienne inférieure du bassin méridional.

Nous aborderons maintenant la partie de la question qui présente le plus d'intérêt au point de vue scientifique. C'est celle de la recherche des modifications que les trois grands accidents géologiques que nous venons de décrire, ont fait subir au relief de la surface.

La plupart des géologues rapportent aujourd'hui :

1° Au *terrain cambrien* les plus anciens dépôts sédimentaires de la Belgique, c'est-à-dire ceux dont Dumont a fait son *terrain ardennais ;* 2° au *terrain silurien* la partie du *terrain rhénan* du même auteur, qui constitue les terrains primaires du Brabant et la crête du Condroz; et 3° au *terrain dévonien* inférieur la partie méridionale du terrain rhénan de Dumont, c'est-à-dire celle qui forme la lisière sud du bassin de Dinant. Nous partageons entièrement l'opinion de M. Gosselet qui y rapporte aussi la plus grande partie du système quarzo-schisteux eifelien, sur le bord nord du même bassin.

Le contact des terrains cambrien et silurien n'a pas encore pu être observé dans nos contrées. On ne sait donc pas si leur stratification est concordante ou discordante.

Il n'en est pas de même du contact des terrains silurien et dévonien. On peut l'observer sur divers points des bords de nos deux grands bassins. Les couches dévoniennes

reposent en stratification discordante sur les dépôts siluriens. Ceux-ci ont donc été relevés par des mouvements du sol, avant d'être recouverts par les eaux de la mer dévonienne.

La mer abandonna-t-elle complétement notre pays après le soulèvement du terrain silurien? C'est une question qu'il n'est pas actuellement possible de résoudre. Il faudrait, pour cela, connaître les dépôts qui occupent le fond des deux bassins dévoniens séparés par la crête du Condroz, bassins qui furent dessinés dès cette époque. Cependant il est probable que ce fut le cas pour le bassin septentrional, où la mer ne revint que longtemps après, tandis que son retour eut lieu beaucoup plus tôt dans le bassin méridional, si toutefois elle l'abandonna jamais complétement. Le fond de ce bassin était, à cette époque, beaucoup plus bas que celui du bassin septentrional. Quand, plus tard, la mer envahit enfin ce dernier, elle resta encore longtemps séparée de la mer méridionale ; de sorte que notre pays présentait alors deux bras de mer, séparés par la crête du Condroz et n'ayant, peut-être, entre eux que des communications lointaines vers l'Est et vers l'Ouest.

Les soulèvements qui marquèrent la fin de l'époque silurienne, ont donc été suivis, dans notre pays, par des phénomènes contraires, c'est-à-dire que le sol s'affaissa d'une manière lente et progressive. La mer recouvrit peu à peu nos contrées et des dépôts commencèrent à se former dans le bassin méridional. Ce sont ceux qui y constituent le terrain dévonien inférieur, c'est-à-dire le terrain rhénan méridional et la partie inférieure du système eifelien du versant septentrional de la carte géologique. C'est probablement vers la fin de ce dernier dépôt

que la mer pénétra dans le bassin du Nord, et c'est à l'époque du dévonien moyen, ou du *Calcaire de Givet*, que commença la submersion de la crête du Condroz. Dès lors les sédiments des deux côtés de cette crête acquirent un peu plus de similitude, non-seulement au point de vue pétrographique, mais également sous le rapport paléontologique. A dater de cette époque, il semble que l'on peut considérer les deux bras de mer comme n'en formant plus qu'un et les dépôts s'y répartissant à peu près uniformément, entre le rivage cambrien de l'Ardenne et la côte silurienne du Brabant.

Cet état de choses se continua jusqu'au commencement de l'époque houillère. La mer fut alors comblée et transformée en une plaine basse et tourbeuse, où se formèrent les couches de houille. Les eaux marines, cependant, n'abandonnèrent que temporairement la contrée. Le mouvement d'affaissement se continuait toujours et permettait ainsi à la mer de revenir de temps en temps, pour former les strates de schistes et de psammites qui séparent les couches de houille, et que l'on s'accorde généralement à considérer, en tout ou en partie, comme des dépôts marins.

La planche 5 représente la coupe de notre pays tel qu'il devait être à la fin de la période houillère. C'est ce que nous appelons la *première phase* des phénomènes que nous essayons d'expliquer. On y remarque le terrain silurien relevé pour la première fois à la crête du Condroz et ayant formé la séparation entre les bassins septentrional et méridional. On peut se rendre compte de la différence des dépôts dévoniens, des deux côtés de la crête, jusqu'à l'époque du dévonien moyen ou du calcaire de Givet.

Immédiatement après le dépôt du terrain houiller, ou peut-être plus tard, c'est-à-dire seulement à la fin du dépôt des couches permiennes, il survint un second soulèvement de la crête du Condroz. Les couches de houille et les assises dévoniennes du bord sud du bassin septentrional furent relevées et même renversées. S'affaissant sous leur propre poids, elles formèrent les nombreux plissements que l'on y remarque aujourd'hui. En même temps avait lieu un relèvement de la partie nord du même bassin, relèvement beaucoup moins important, qui ne renversa pas les couches et qui leur donna une inclinaison qui ne différait guère de celle qu'elles présentent aujourd'hui.

Le bassin méridional, de son côté, subissait des modifications très-importantes, mais pas aussi radicales, probablement, que le furent celles du bassin septentrional. Le relèvement du bord sud du bassin houiller, au nord de la crête du Condroz, étant dû à un mouvement de translation de l'Ardenne vers le Nord, le bassin dévonien et houiller méridional accompagna ce mouvement, éprouva un relèvement très-notable et acquit la plupart des plissements que l'on y remarque actuellement et qui forment les nombreux bassins longitudinaux secondaires que Dumont a si bien définis.

Il est probable que la chaîne de l'Ardenne acquit à cette époque un nouveau relief. Il est possible aussi que des phénomènes d'affaissement vinrent combiner leur action à celle du soulèvement. La naye qui divise la partie du bassin septentrional où se trouvent aujourd'hui les exploitations houillères du Couchant de Mons, pourrait bien être due à un phénomène semblable, le centre du bassin s'affaissant, tandis que les plateaux du Brabant restaient

en place ou s'élevaient relativement moins. Ces questions importent peu, du reste, à notre démonstration. Il suffit de se rendre bien compte des positions relatives des différentes parties de nos terrains primaires, après chacune des phases des phénomènes grandioses que nous essayons d'analyser.

Quoi qu'il en soit, la plus grande partie de notre pays, si pas notre pays tout entier, se trouva relevée au-dessus du niveau de la mer. C'est de cette époque que datent les premiers phénomènes d'érosion et de dénudation qui modifièrent le relief de notre sol, et qui se continuèrent, comme nous le verrons plus loin, jusqu'à l'époque où la mer crétacée vint immerger nos contrées.

La planche 6 représente la *seconde phase*, c'est-à-dire l'état dans lequel devait se trouver notre pays après le second soulèvement de la crête du Condroz. Nous avons supposé, ce qui est probable du reste, qu'un déchirement du terrain houiller avait eu lieu précisément au-dessus de cette crête et avait de nouveau accentué la séparation des deux bassins. On pourrait cependant admettre que la continuité des couches n'a pas été interrompue d'un bassin à l'autre et que le faisceau tout entier a formé une immense selle ; mais une semblable supposition n'altère en rien la probabilité de nos hypothèses.

Il est à remarquer que jusqu'à l'époque où nous sommes parvenus, c'est-à-dire jusqu'aux bouleversements qui suivirent immédiatement la période houillère, les actions énergiques qui agirent sur nos terrains, n'y produisirent, en quelque sorte, que des plissements ; tandis que les phénomènes postérieurs, c'est-à-dire ceux dont nous allons parler, ont donné lieu à des ruptures. Nos diverses assises

n'obéirent plus avec autant d'abandon à l'action des forces qui agirent sur elles. C'est que ces assises avaient perdu, en grande partie du moins, cet état de plasticité que leur séjour en-dessous du niveau de la mer leur avait permis de conserver. Après leur émersion, elles se desséchèrent lentement et se durcirent peu à peu, de sorte que les actions géologiques postérieures n'y produisirent plus des plissements, mais des failles. Ce serait donc à cette époque qu'eurent lieu les phénomènes métamorphiques qui amenèrent nos terrains primaires à l'état pétrographique dans lequel nous les trouvons aujourd'hui.

Nous devons conclure de ce fait qu'il s'écoula un temps relativement long entre les plissements provoqués par le second soulèvement de la crête du Condroz et la production de la première faille. Cette première faille, parmi celles dont nous allons parler, fut la *faille de Boussu*. Il est à remarquer que quand elle se produisit, l'état de plasticité des couches n'était pas encore entièrement disparu. Cette fracture, qui se forma au nord de la crête du Condroz, eut pour effet de renfoncer sous un angle de 35 degrés, toute la partie septentrionale du bassin houiller. Or, on remarque le long de la cassure, les couches de calcaire inclinées presque parallèlement à la faille (voir pl. 4), tandis qu'un peu plus au Nord, on les a rencontrées avec inclinaison en sens inverse, c'est-à-dire vers le Sud. Ces allures ne peuvent être expliquées que par l'existence d'un pli synclinal, d'un bassin, dans le genre de celui qu'indique notre planche 7, qui représente la *troisième phase* du phénomène.

Il s'écoula de nouveau un temps relativement long, entre les mouvements du sol qui donnèrent lieu à la faille de Boussu et ceux qui produisirent le grand accident géolo-

gique connu au-delà de la frontière sous le nom de *Cran de retour* d'Anzin.

Nous avons vu que la faille de Boussu eut pour effet de renfoncer la plus grande partie du bassin houiller. Le cran de retour produisit un résultat contraire. Il releva une portion notable de cette partie renfoncée, assez pour placer sur le prolongement les unes des autres, des deux côtés de la faille, les couches demi-grasses de la formation houillère et les couches de charbons gras qui y occupent un niveau géologique supérieur. Ce fait milite en faveur de l'hypothèse que nous venons d'émettre, c'est-à-dire qu'il semble prouver que le cran de retour ne s'est produit que longtemps après la fin de l'époque houillère. En effet, les actions métamorphiques avaient déjà agi sur nos couches de houille et les avaient, en quelque sorte, amenées à un état physique et chimique voisin de leur état actuel, aussi bien les couches les plus récentes que les plus anciennes. Si l'on ne veut pas pousser les déductions aussi loin, on doit au moins admettre que les effets du métamorphisme étaient, dès lors, bien près d'être acquis, qu'ils se soient produits pendant le dépôt même du terrain houiller, ou qu'ils n'aient commencé que plus tard, à la suite des premières actions énergiques que les phénomènes géologiques exercèrent sur lui.

La planche 8 représente la *quatrième phase* du phénomène de dislocation, c'est-à-dire la production de la faille d'Anzin.

Il est une chose à remarquer ici, c'est que les deux relèvements de la crête du Condroz ont été produits par des phénomènes de compression qui, par deux fois différentes et à des intervalles très-éloignés, puisqu'ils comprennent

les périodes dévonienne et carbonifère entières, sont venus exercer leur action sur nos terrains primaires en refoulant le sud vers le nord. Les deux failles dont nous venons de parler furent produites par une action inverse et eurent des résultats tout opposés, c'est-à-dire qu'elles sont plutôt la conséquence d'un phénomène d'extension, d'une tendance au recul du bassin méridional vers le Sud.

La *cinquième phase* des dislocations que nous étudions, est encore un refoulement des terrains du Sud vers le Nord. C'est le dernier phénomène violent de quelque étendue dont notre région fut le théâtre. Nous voulons parler de la faille du midi, analogue à celle qui est connue dans la province de Liége sous le nom de *faille eifelienne*. Elle se produisit du midi comme son nom l'indique, et refoula sur notre bassin houiller une partie très-considérable des terrains plus anciens du bassin méridional.

Ce fut après ce dernier refoulement que le sol de notre pays acquit son plus grand relief. C'est ce que nous avons essayé de représenter dans la planche 9, sous la dénomination de *cinquième phase*. On y voit que certains sommets s'élevaient à des hauteurs très-considérables. Bien que cela effraie un peu l'imagination, nous ne pouvons concevoir que les choses se soient passées autrement.

Mais depuis longtemps déjà, toutes ces parties de notre sol étaient émergées ; depuis longtemps, ces sommets si élevés subissaient l'action destructive des influences météoriques. Combien de temps ont duré ces phénomènes de dénudation? Combien de temps a-t-il fallu aux agents atmosphériques pour faire disparaître des masses aussi colossales et donner à la surface de nos terrains primaires le minime relief que nous lui voyons aujourd'hui? C'est ici

encore que l'imagination recule effrayée! De telles supputations de temps échappent et échapperont longtemps encore à tous nos moyens d'investigations. Mais, quoi qu'il en soit, les montagnes disparurent et sur leur emplacement se creusa la vallée dans laquelle nous trouvons aujourd'hui une partie de leurs débris qui constituent les sables, les graviers et les argiles ligniteuses de l'assise d'Hautrage. Le reste, entraîné par les torrents et les rivières, est allé dans le grand bassin géologique anglo-français où il est entré dans la constitution des sédiments de la plus grande partie de l'époque secondaire. Ce n'est que vers le milieu de la période crétacée que les mers ont envahi la vallée où elles ont déposé les grès glauconifères connus sous le nom de Meules de Bracquegnies et de Bernissart. Il est probable que les vagues de cette mer ont contribué, pour beaucoup, à faire disparaître ce qui restait de nos antiques montagnes.

La planche 6 indique aussi les limites de la vaste dénudation qui a modifié le relief de notre contrée. Ce serait en quelque sorte une *sixième phase*, mais il nous a paru plus intéressant de l'indiquer sur le dessin de la cinquième. Les hachures verticales montrent les parties de nos terrains primaires qui n'ont pas été enlevées et les hachures horizontales les terrains crétacés qui, plus tard, sont venus les recouvrir.

La planche 4, qui représente l'état actuel de notre bassin suivant une coupe passant par les villages de Dour et de Boussu, est dressée avec des proportions relatives aussi exactes que possible ; mais pour des raisons très-importantes, quoique tout-à-fait étrangères à la science géologique, nous n'avons voulu adopter aucune échelle pour les

planches 2 à 6, non plus que pour notre croquis D. Ces dessins doivent être considérés comme représentant à peu près ce qui fut et ce qui est encore dans la partie de notre bassin traversée par la frontière française. Cependant ils suffisent pour faire voir que le relief actuel diffère de celui qu'avait la contrée après la production de la faille du Midi, d'une quantité égale, au minimum, à la puissance totale des formations dévonienne et carbonifère du bassin méridional. Mais l'épaisseur que possède aujourd'hui notre terrain houiller, est probablement de beaucoup inférieure à celle qu'il avait antérieurement à ses premières dislocations. Un grand nombre de couches sont disparues ; néanmoins il nous reste, comme nous l'avons dit plus haut, une épaisseur de 2.100^{m} environ pour les strates houillères.

La puissance du calcaire carbonifère et de toute la formation dévonienne n'est pas non plus connue d'une manière bien approximative. Les calculs que l'on a faits à ce sujet nous semblent laisser beaucoup à désirer; mais, quoi qu'il en soit, il est certain qu'elle n'est pas inférieure à 2.500^{m}. Si l'on tient compte d'une certaine épaisseur pour les couches houillères qui ont été enlevées et même aussi d'une partie du terrain silurien, qui a formé la base des montagnes sur le versant septentrional, on arrive à trouver que le relief de celles-ci dépassait de 5.000 à 6.000 mètres celui que présente aujourd'hui la surface de nos terrains primaires.

Il est certain que le climat de notre pays fut, durant le dépôt des terrains triasique, jurassique et crétacé, fort ressemblant à celui des contrées actuelles les plus chaudes du globe. Or, le Kenia et le Kilimandjaro, dont les altitudes sont comprises entre 5.500 et 6.000 mètres, sont situés dans l'Afrique orientale, entre l'équateur et le quatrième

degré de latitude australe (1). Néanmoins ils sont recouverts, sur une grande partie de leur hauteur, par des neiges perpétuelles. Dans la partie de l'Hymalaya qui se trouve sous la latitude nord de 30°, la limite inférieure des neiges éternelles descend à l'altitude de 3.956m (2); mais d'immenses glaciers, émis par les champs de neige, descendent à un niveau bien plus bas, non loin de la limite des palmiers.

L'existence d'un climat chaud à ce moment des temps géologiques où notre pays était recouvert de hautes montagnes, n'exclut donc pas la probabilité de la présence de champs de neiges perpétuelles sur les sommets et de glaciers dans les hautes vallées. Or, si des glaciers ont existé, ils ont, sans nul doute, donné lieu à la formation de moraines; mais la dénudation qui a fini par faire disparaître complétement les montagnes elles-mêmes, doit évidemment avoir fait subir le même sort aux dépôts de graviers, de sables, de boues et de blocs erratiques produits par les glaciers. Peut-être, cependant, ne devons-nous voir dans les amas bizarres et si singulièrement stratifiés de sables, de graviers et d'argiles constituant l'assise d'Hautrage, qui a été décrite ailleurs (3), que des restes de ces moraines antiques remaniés par les torrents. Nous rappellerons que feu E. Coemans, qui a décrit les nombreux fruits de cônifères rencontrés dans cette assise, les considérait comme ayant appartenu à une flore de montagnes.

15 février 1877.

(1) Stieler. — *Hand Atlas.*
(2) A. de Humboldt. — *Cosmos.*
(3) *Description minéralogique et paléontologique de l'étage inférieur du terrain crétacé du Hainaut* par A. Briart et F.-L. Cornet, suivie de la *Description des végétaux fossiles de cet étage* par Eugène Coemans. *Acad. royale de Belgique.* — Mémoires couronnés, tome XXXIII.

NOUVEAU BASSIN HOUILLER

DÉCOUVERT DANS LE LIMBOURG HOLLANDAIS

RAPPORT

DE M. GUILLAUME LAMBERT,

ingénieur des mines, professeur à l'université de Louvain.

Pendant les premiers temps de l'exploitation de la houille en Europe, on n'a mis en valeur que les parties du terrain houiller affleurant à la surface ou non recouvertes par les formations plus récentes. Au fur et à mesure de l'épuisement de ces parties, les travaux se sont étendus sous les terrains récents.

C'est ainsi qu'en Westphalie, en Belgique, dans le nord de la France et dans le nord de l'Angleterre, la surface houillère exploitée ou connue est aujourd'hui dix fois plus grande qu'elle ne l'était il y a cinquante ans.

C'est surtout dans ces dernières années que le renchérissement du prix de la houille a donné lieu aux recherches et aux explorations les plus actives et les plus fructueuses.

De là, la création d'un grand centre d'exploitation dans le département du Pas-de-Calais, en France. De là, aussi, les découvertes splendides qui ont été faites dans la partie septentrionale du bassin de la Rhur. Dans ce bassin, on a reconnu et mis en valeur, vers le Nord, une nouvelle bande houillère, n'ayant pas moins de quinze kilomètres de largeur et pour laquelle on n'a pas encore trouvé de trace de la limite septentrionale. Au contraire, il semble que l'épaisseur et la régularité des couches augmentent au fur

et à mesure que les travaux avancent dans cette direction (1).

L'augmentation de l'épaisseur des terrains supérieurs à la formation houillère, vers le Nord, ralentit l'établissement des sièges d'extraction dans cette nouvelle région houillère.

Heureusement ces terrains, appartenant presqu'exclusivement à la partie inférieure du terrain crétacé, sont formés de marnes grasses, argileuses, très-peu aquifères, faciles à entamer et non ébouleuses, de manière que des puits de cinq mètres de diamètre peuvent y être percés jusqu'au terrain houiller, c'est-à-dire jusqu'à 200 ou 300 mètres de profondeur, à moins de frais qu'il n'en a fallu faire, au couchant de Mons, pour plusieurs passages de niveaux de 50 à 100^{m} de hauteur, à travers de la craie très-fissurée et très-ouverte et surtout à travers les bancs de rabot ou de silex extrêmement aquifères qui ne manquent jamais dans le Hainaut, à la partie inférieure de cette craie.

Dans les parties les plus septentrionales de cette nouvelle bande ou dans le voisinage de la rivière Lippe, les sables tertiaires qui reposent sur le terrain crétacé et les calcaires magnésiens du terrain permien, qui semblent exister dans ces parages, présenteront probablement de grandes difficultés pour le percement des puits. Toutefois, on n'a guère à s'occuper de cette éventualité : la partie abordable suffit à elle seule pour assurer l'avenir pendant de longues années (2).

(1) Actuellement la largeur du bassin houiller déjà reconnue, mesurée sur la méridienne passant par Bochum, est de cinquante kilomètres environ.

(2) Il semble probable que le bassin westphalien a une largeur proportionnée à la longueur que nous présumons devoir lui être attribuée.

Vers le Nord, ce bassin ne s'arrête pas, croyons-nous, à la rivière Lippe,

Des faits analogues à ceux qu'on vient de signaler se sont aussi produits en Angleterre : Le bassin houiller le plus riche de cette contrée a été exploité avec fruit vers le Nord sur la plus grande échelle. Là encore il a été reconnu que les parties les plus riches et les plus régulières de ce bassin se trouvent vers le Nord ; seulement elles y sont moins favorablement situées qu'en Westphalie, car elles plongent et disparaissent trop rapidement sous la mer et sous de grandes épaisseurs de nouveau grès rouge et de calcaire magnésien très aquifère (permien).

Pour bien comprendre ce qui précède, il suffit de jeter un coup d'œil sur les coupes Sud-Nord :

1° Du bassin de Durham : Entre Hownes Gill et Monckwearmouth.

2° Du bassin de la Rhur. Par Dildorf, Essen et Gladbeck.

3° Du bassin belge : Entre Theux et Richelle.

Cette dernière a été dressée en 1830 par André Dumont, et elle se trouve jointe à son travail sur la constitution géologique de la Province de Liége, couronné par

mais il s'étend beaucoup plus avant dans cette direction sous les terrains crétacé et permien qui, à une certaine distance au Nord, se montrent à la surface sur une grande étendue.

L'allure générale de ces terrains semble même indiquer que le dit bassin continue jusqu'à Ibbenburen et Osnabruck, où affleure une bande houillère, à plus de soixante kilomètres au Nord de la rivière Lippe et à trente-cinq kilomètres environ au nord de la ville de Munster.

Les couches exploitées à Ibbenburen appartiennent évidemment à la partie inférieure du terrain houiller; elles sont contenues dans le Millstone-Grit parfaitement caractérisé et près d'Osnabruck on extrait de l'anthracite tout à-fait analogue à celui de la Pensylvanie.

Dans ces prévisions, on comprend tout l'intérêt que présenteraient des puits ou mieux des sondages de reconnaissance exécutés sur quelques points de cette immense zone inexplorée, s'étendant de l'Est à l'Ouest au nord des trois bassins précités.

l'Académie à cette époque; mais les travaux de recherche que nous allons décrire permettent de la prolonger très-loin vers le Nord.

Un fait marquant ressort de l'examen de ces trois coupes et de l'étude des trois grands bassins auxquels elles se rapportent : dans ces trois bassins, la partie sud du terrain houiller est très-contournée et très-disloquée, par suite des pressions dans tous les sens qui semblent avoir été exercées sur elles pendant sa formation, ou peu après, et avant le dépôt de roches plus récentes.

Il en résulte que la limite sud de ces bassins est fort irrégulière et que sur un certain nombre de points on trouve, latéralement aux bassins principaux, des pointes de bassins embranchées sur le bassin principal ou même de petits bassins isolés et circonscrits.

Du côté nord au contraire, comme l'indiquent les coupes des bassins anglais et allemand, la régularité est très-grande et, plus on avance, plus elle semble augmenter en même temps que la richesse du bassin.

Ce fait est d'une grande portée pour les explorations futures, dans les points situés intermédiairement à ces coupes ; car toutes les fois que la partie déjà connue présentera de grandes dislocations, de nombreux changements d'inclinaison et de fortes pentes, il y aura lieu d'explorer la partie nord jusqu'à une grande distance, pour s'assurer si le bassin principal régulier ne se trouve pas dans cette direction.

A ce point de vue, le Limbourg hollandais et probablement aussi la partie nord de la Belgique sont favorablement situés pour espérer d'y retrouver le prolongement du terrain houiller.

Il est admis que le bassin houiller de la Belgique est dû au même mode de formation que ceux de l'Allemagne et du nord de l'Angleterre, entre lesquels il se trouve compris et dont, à notre avis, il doit être considéré comme faisant partie.

Un fait récent vient encore justifier cette assertion. C'est, d'une part, le prolongement du bassin de la Rhur vers l'Ouest, aujourd'hui bien constaté par le puits d'exploitation actuellement en activité à Homberg, à la rive gauche ou de ce côté-ci du Rhin. En outre, la découverte de la houille à Crefeld, c'est-à-dire beaucoup plus à l'Ouest du Rhin.

Ce prolongement est d'ailleurs nettement indiqué par l'allure générale des terrains primaires encaissants.

En y regardant attentivement, il est facile de reconnaître que dans la partie extrême ouest, le bassin allemand s'infléchit légèrement vers le Sud, et d'après ce que nous avons dit plus haut, il est facile aussi de reconnaître que les bassins de Stolberg et de la Worm ne forment que l'arête méridionale du grand bassin.

Un grand nombre d'ingénieurs et de géologues anglais, — et parmi ces derniers nous citerons, M. Prestwich, un des plus célèbres, — sont d'avis que l'on ne peut guère mettre en doute l'existence du terrain houiller dans le voisinage de Londres, en dessous des fortes épaisseurs d'assises plus récentes que l'on trouve sur ce point, surtout au nord de la grande ville.

Des sondages sont même actuellement en voie d'exécution pour arriver à mettre en évidence, si possible, un fait d'une aussi haute importance.

Les centaines de sondages exécutés tout récemment

sous la Manche pour déterminer l'allure des assises crétacées en ce point en vue du tunnel sous-marin, sont encore venus corroborer ces prévisions, en démontrant que les dites assises inclinent régulièrement de un ou deux p^r^ °/ₒ vers le Nord-Nord-Est.

D'après cette manière de voir, la bande houillère en question s'étendrait d'une façon à peu près continue depuis la partie est de la Westphalie ou depuis les sources de la rivière Lippe aux environs de Paderborn jusqu'à l'Ecosse, soit sur 250 lieues environ. Comparativement à d'autres formations géologiques avoisinantes et même à d'autres formations houillères, cette grande étendue n'a rien qui doive surprendre, puisque le grand gisement carbonifère de l'Amérique du Nord est exploité sur plus de 350 lieues de longueur, de l'Est à l'Ouest! C'est-à-dire que ce gisement est abordable à peu près sur toute cette longueur. Chez nous ou en Europe, les points riches et faciles à atteindre, comme tout semble indiquer que le sera celui du Limbourg hollandais, ont jusqu'ici été peu nombreux et de plus assez restreints. C'est pour cette raison sans doute que leur liaison ou la continuité du grand dépôt, n'avait pas été bien reconnue jusqu'à présent. Ajoutons encore que, si la recherche du prolongement du bassin belge vers le Nord n'a pas eu lieu plus tôt, c'est qu'elle n'avait pour ainsi dire qu'une valeur scientifique, l'étendue et la richesse de la partie déjà connue de notre bassin ayant suffi facilement aux besoins de la consommation jusque dans ces derniers temps.

Le point de vue pratique ou industriel de ces recherches paraît cependant avoir déjà été aperçu par d'anciens explorateurs et on peut dire que depuis longtemps l'exis-

tence de la houille semble avoir été soupçonnée dans le Limbourg hollandais, puisqu'une concession doit avoir déjà été accordée sous le gouvernement français, dans les environs de Sittard. Seulement, cette concession est demeurée sans effet, les travaux effectués pour atteindre le gîte houiller étant restés dans les terrains supérieurs.

Plus tard, en 1856, la Société de l'Union minérale pour la Néerlande a encore entrepris de nouvelles recherches dans le même but ; mais, moins bien renseignée, à ce qu'il paraît et moins hardie que les premiers explorateurs, elle est restée trop au Sud.

Vers 1873, une nouvelle société s'est formée pour la recherche de combustible minéral dans le Limbourg hollandais.

Enhardie par les résultats splendides obtenus à ce moment dans la partie nord du bassin de la Rhur, cette société n'a pas hésité à se porter dès l'abord beaucoup au nord des travaux de ses devanciers. Une réussite complète a couronné ces nouvelles recherches, que nous allons décrire.

Quatre sondages, désignés sous les n°s 1, 2, 3 et 4 ont été exécutés à d'assez grandes distances l'un de l'autre, et le terrain houiller avec houille a été constaté à chacun de ces sondages, comme on le verra bientôt par les coupes que nous en donnerons.

Ce qui est encourageant dans ces recherches, c'est que l'étendue houillère découverte est trop grande pour laisser des doutes sur son importance, surtout quand on tient compte de l'inflexion sud dont nous avons parlé. Ce qui est en outre très-favorable à la mise en valeur de ce gisement, c'est qu'à chacun des quatre points où il a été

atteint, la nature et l'épaisseur des terrains récents qui le recouvrent, ne peuvent y faire obstacle ; en d'autres termes, sur chacun de ces points, le percement de puits ne semble pas devoir donner lieu ni à de grandes dépenses ni à de grandes difficultés.

En comparant les échantillons de terrains crétacés retirés de chacun de ces sondages et notamment de celui de Vorwaert n° 4, à Wynandsraden ou le plus au Nord avec les mêmes terrains reposant comme ici directement sur la formation houillère, dans les derniers puits creusés dans la partie nord du bassin de la Rhur, sous les communes de Herne, de Recklinghausen, etc., etc., on est frappé de la ressemblance parfaite qui existe entre ces terrains.

Or, on sait maintenant par le creusement de ces derniers puits que, à part les difficultés que peuvent présenter les terrains tertiaires qui recouvrent par places les assises crétacées, ces dernières sont formées de marnes grasses, tendres, peu ou point aquifères et reposant directement sur le terrain houiller, de manière que l'on a pu traverser à plusieurs de ces puits, 200 et même 300 mètres de ces marnes, très-rapidement, sans difficultés et avec des moyens d'épuisement très-faibles.

Un seul cas sur 25, celui de König Ludwig à Herne s'est présenté où des coupes et des cassures dans les marnes ont laissé affluer dans le puits une quantité d'eau trop forte pour permettre le creusement jusqu'au terrain houiller par les procédés ordinaires.

Donnons maintenant la liste des terrains rencontrés à chacun des quatre sondages dont il s'agit ici.

Sondage n° 1 ou Aurora.

Situé à 1.300^{m} au Sud-Ouest du village de Heerlen, contre la route de Maestricht à Heerlen et à Aix-la-Chapelle.

A la suite de la découverte du terrain houiller avec houille faite par ce sondage, le gouvernement hollandais a accordé une concession de 421 hectares 85 ares, ayant environ une longueur de 3.100^{m} mesurée du Sud-Ouest au Sud-Est, sur 1.350^{m} de largeur.

Le sondage se trouve à peu près au centre de cette surface. Un siége d'extraction établi à ce point pourrait parfaitement servir pour l'exploitation de toute la concession.

		Épaisseur.	Profondeur
	Limon hesbayen	3^{m},18	3^{m},18
	Argile jaune, sableuse, blanchâtre avec petits galets de quartz blanc (Diluvien) .	9,36	
Tertiaire.	Sable jaune légèrement argileux . . .	10,45	12,54
	Sable bleuâtre argileux	4,18	22,99
	Sable argileux avec lignite (Tongrien).	2,12	27,17
	Argile sableuse couleur bleuâtre (lignite avec turritelles et cérithes) . . .	2,06	29,29
	Sable gris, légèrement argileux. . .	12,54	31,35
	Sable argileux	4,20	43,89
	Sable légèrement argileux	4,16	48,09
	Sable très-fin avec débris de coquillages.	12,79	52,25
Crétacé.	Marne calcareuse bleuâtre avec parties grises	11,36	65,04
	Terrain houiller (schiste)	10,60	76,40
	Houille (constatée officiellement) . .	0,30	87,00
	Schiste houiller	16,18	87,30
	Houille (constatée officiellement) . .	0,60	103,48
			104^{m},08

Sondage n° 2 ou Nordstern.

Situé à 2.400^{m} au Nord du sondage n° 3 ou à 1.825^{m} au Nord-Nord-Ouest du village de Voerendael et sur la commune de ce nom.

		Épaisseur.	Profondeur
	Limon hesbayen	3^{m},766	
Tertiaire.	Sable argileux	2,510	3^{m},766
	Sable avec pyrites	3,158	6,276
	Sable gris	10,043	9,414
	Sable bleuâtre	16,949	19,457
	Argile bleuâtre sableuse	5,335	36,406
Crétacé.	Marne blanche	14,282	41,741
	Marne jaune avec silex	13,024	56,023
	Marne grise	9,890	69,047
	Marne avec silex	2,354	78,937
	Marne grise	31,694	81,291
	Sable vert	2,197	112,985
	Marne grise	16,947	115,182
	Marne verte	35,152	132,129
	Sable gris	4,707	167.281
	Sable vert	8,945	171,988
	Marne grise	12,083	180,933
	Marne verte	5,650	193,016
	Schiste avec lignite sulfureux	3,139	198,666
	Sable gris	1,570	201,805
	Schiste houiller	14.943	203,375
	Houille (constatée officiellement)	1,240	218,320
			219,560

Sondage n° 3 ou Abendstern.

Situé sur la commune de Klimmen, à 725^{m} au S. S. O. du village de Voerendael, contre la route de Maestricht, à 2.850^{m} à l'Ouest du sondage n° 1.

		Épaisseur.	Profondeur
	Limon hesbayen	6^{m},28	
Tertiaire.	Sable bleuâtre argileux	8,36	6^{m},28
Tertiaire.	Sable gris à grains fins, légèrement argileux	2,00	14,64
Tertiaire.	Sable gris à grains fins, un peu plus argileux	4,00	16,64
Tertiaire.	Sable argileux verdâtre	12,00	20,64
Tertiaire.	Calcaire jaunâtre grossier	18,97	32,64
Crétacé.	Marne bleue argileuse avec noyaux calcareux	39,53	51,61
Crétacé.	Marne calcareuse verte dure. . . .	4,39	91,14
Crétacé.	Marne verte.	46,96	95,53
Crétacé.	Marne un peu plus grise.	2,82	142,49
	Schiste houiller	6,27	145,31
	Grès houiller	4,08	151,58
	Schiste houiller	43,00	155.66
	Grès houiller	10,67	198,66
	Schiste houiller	27,39	209,33
	Houille (constatée officiellement) . .	2,21	236,72
			238,93

Sondage n° 4 ou Vorwaerts.

Situé à 1,800^{m} à l'Ouest du sondage n° 2 et sur la commune de Wynandsraden (1).

		Épaisseur.	Profondeur
	Limon sableux	4^{m}, »	
Terrain tertiaire.	Sable fin argileux jaunâtre	4, »	4,00
	Argile grise sableuse avec petits galets blancs . . . . , .	6, »	8,00
	Sable fin verdâtre légèrement argileux.	4, »	14,00
	Sable fin avec Lignite.	2, »	18,00
	Argile jaune sableuse.	2, »	20,00
	Sable gris légèrement argileux avec débris de fossiles.	6, »	22,00
	Argile grise sableuse	4, »	28,00
	Sable fin, gris légèrement argileux. .	18, »	32,00
	» bleu verdâtre plus argileux.	4, »	50,00
Terrain crétacé.	Marne calcareuse grise	26, »	54,00
	Marne plus argileuse	52, »	80,00
	» verte.	34, »	132,00
	» plus verte et plus foncée.	14, »	166,00
	Marne verdâtre très-argileuse . . .	6, »	180.00
	Marne argileuse grise verdâtre . . .	13, »	186,00
	Marne d'un vert foncé avec galets (tourtias) . . . . , . . .	1,76	199,00
	Terrain houiller	7,33	200,76
	Houille (constatée officiellement) . . .	0,67	208,09
			208,76

On peut déduire de l'examen de ces listes, et en tenant compte des résultats obtenus à un 5e sondage, désigné par la lettre X et dont nous n'avons pas eu à nous occuper, ce qui suit : (2).

(1) A ce sondage l'eau avait son niveau, à la fin du travail, c'est-à-dire le 2 novembre 1875, à sept mètres sous le sol.

(2) D'après les renseignements qui m'ont été fournis, les orifices de ces quatre sondages seraient à peu près au même niveau. Ce fait semble d'ailleurs confirmés par l'examen de la configuration de la contrée, qui est à peu près plate dans toute cette étendue.

Le sondage n° 1 ayant atteint le terrain houiller à 76m40,
et le sondage X, qui se trouve à 2.375m au
Nord, ne l'ayant atteint qu'à 103m87
la pente de la surface de ce terrain vers ———
le Nord est donc de 27m47
entre ces deux sondages, soit 1,16 pr %.

En nous reportant à 2.700m plus à l'Ouest, nous trouvons une pente un peu plus forte, car elle est de 2,23 pr % le long de la ligne allant du sondage n° 3 au sondage n° 2.

Cette ligne à la vérité n'est pas dirigée exactement au Nord vrai du sondage n° 3; elle forme avec celle-ci un angle de quelques degrés vers l'Ouest ; on peut donc admettre que ramenée au Nord vrai, la pente serait à ce point de 2 pr % environ.

La plus forte pente de la dite surface a lieu vers le Nord-Ouest au moins sur la longueur de 3.750m qui sépare, dans cette direction, les sondages nos 1 et 2.

La pente atteint le long de cette ligne 3,27 pr %.

Au-delà, ou au Nord-Ouest de Nordstern (n° 2), on remarque un changement; si la pente de 3,27 pr % avait continué, on n'aurait dû atteindre le terrain houiller au sondage n° 4 qu'à une profondeur dépassant 250m, tandis que ce terrain y a été recoupé à 208m.

Pour expliquer le fait, on peut admettre un aplatissement vers le Nord-Ouest de la surface houillère à partir du sondage n° 2; ou bien, ce qui est plus probable, cette surface, après avoir continué la pente vers le Nord-Ouest jusqu'à une certaine distance du sondage n° 2, s'infléchit, c'est-à-dire, qu'il y a pente en sens contraire ou vers le Nord-Est. Dans cette dernière supposition, il existerait

vers le Nordstern un bas fond du terrain crétacé, ce que semblent d'ailleurs indiquer assez clairement les sables aacheniens qu'on y a rencontrés.

De plus, si cette prévision est exacte, un sondage placé au Nord-Ouest du sondage n° 4, rencontrerait probablement le terrain houiller à une moindre profondeur que ce dernier.

Cherchons maintenant à déterminer la largeur de la nouvelle bande houillère découverte par les quatre sondages précités.

Au Sud-Est et au Sud de la partie où se trouvent placés les quatre sondages, les couches carbonifères, et celles des terrains encaissants ou plus anciens, au lieu d'être dirigées de l'Est à l'Ouest, courent du Sud-Ouest au Nord-Est ; c'est donc, sur une ligne menée du Nord-Ouest au Sud-Est qu'il faut estimer la largeur de la nouvelle zone.

Or, dans cette direction, les sondages n°s 1 et 2, montrent la houille sur une largeur de 3.750^{m} et le chiffre peut être porté à 5.000^{m} en y ajoutant seulement 1.250^{m} pour le prolongement de cette zone au Sud-Est du sondage n° 1.

D'autre part, en admettant l'existence d'un bassin comme semblent l'indiquer les sondages n°s 2 et 4 et ainsi que nous l'avons dit plus haut, cette bande de 5.000^{m} ne comprend que le versant sud-est, et il est permis d'espérer que le versant opposé, ou nord-ouest, aura au moins la même largeur. On comprend dès lors toute l'importance que présentera sans doute prochainement ce nouveau bassin, dont la largeur, d'après cette estimation, atteindrait au moins une dizaine de kilomètres (1).

(1) Le charbon recoupé par les 4 sondages est renseigné comme flambant

Dans ses parties les plus productives, le bassin houiller belge atteint rarement cette largeur.

En résumé, les sondages nos 1, 3 et 4 nous paraissent très heureusement situés et tout semble indiquer qu'on peut sûrement et économiquement placer des avaleresses à chacun de ces sondages.

Bruxelles, mars 1876.

RAPPORT DE M. VON DECHEN,

ingénieur en chef des mines à Bonn.

Dans son rapport du mois de mars dernier sur la découverte d'un nouveau bassin houiller dans le Limbourg hollandais, M. Lambert, professeur à l'Université de Louvain, rappelle les faits géologiques généraux et en étudiant la position et la conformation des bassins houillers de la Rhur, de la Belgique et du Nord de l'Angleterre, il arrive à conclure que les trous de sonde 1° Aurora au S.O. de Herlen ; 2° Noordstern, S.S.O. de Voerendael, et Voorwaerts dans la commune de Wynansrade fournissent la preuve suffisante qu'il existe dans ce pays un bassin houiller avec de nombreuses couches de houille.

Je suis complétement de l'avis de M. Lambert. Je ne doute nullement que si l'on approfondit un puits dans la concession Aurora près du trou de sonde qui y a été fait, on recoupera

ou à gaz ; il n'y a pas de doute pour nous que, vu l'étendue du bassin, il doit contenir les trois variétés de houille : maigre, flambante et grasse.

dans ce puits en-dessous des deux couches de houille, de m. 0,30 et de 0,60 d'épaisseur verticale, que ce trou de sonde a traversées à 87 mètres et à 103,40 de profondeur, plusieurs couches de charbon. Il est presque impossible que ce trou de sonde puisse être placé sur les confins d'un bassin de façon à ce qu'il n'ait rencontré que les deux couches inférieures de ce bassin, sans pouvoir en atteindre d'autre plus bas.

Si l'on se reporte à la description que j'ai faite du bassin le plus rapproché de ce pays, celui de Worms au-dessus de Herzogenrath, description publiée dans mon *Orographisch-geognostische Uebersicht des Regierungsbezirkes Aachen*, (Aachen, Benzath et Vogeljan, 1866, p. 135) ou dans mon ouvrage *Die nützbaren Mineralien und Gebirgsarten im deutschen Reiche* (Berlin, G. Reimer, 1873, p. 280), on ne peut plus douter de l'existence d'un bassin houiller très-étendu depuis que quatre trous de sonde, distants de 2850, de 2400 et de 1300 l'un de l'autre, ont recoupé des couches de houille. Dans le district de la Wurm on connaît en tout 45 couches de charbon, dont 14 sont regardées comme exploitables. La puissance totale de ces 14 couches est de 12 m. 47 de charbon. Dans la partie ouest de ce district, qui n'est connue que depuis 30 ans, on a trouvé 22 couches exploitables d'une puissance totale de 18 m 90 de charbon.

L'allure des couches à l'ouest et au nord du district de

([1]) Depuis lors et avant, plusieurs trous de sonde autour d'Aurora ont recoupé encore diverses couches, ce qui prouve qu'il ne s'agit aucunement des confins d'un bassin.

([1]) Outre ces quatre trous, sept ou huit autres ont abouti à la découverte de la houille.

la Wurm n'est pas connue d'une manière certaine parce que là, comme dans le Limbourg hollandais, le terrain houiller est recouvert par des couches tertiaires. Ceci explique pourquoi on ne peut émettre une opinion fondée sur l'allure des couches dans le champ des mines Aurora. Mais on n'arriverait pas davantage au but en forant un nouveau trou de sonde. Quel qu'en soit le résultat, il faudrait dans tous les cas approfondir un puits pour étudier ce champ de mines de plus près.

Bonn, le 29 avril 1876.

(Signé) Dr H. Von Dechen,
Ingénieur en chef des mines en retraite et conseiller intime.

NOTICE

SUR LE

BASSIN HOUILLER LIMBOURGEOIS

PAR

F.-L. CORNET.

Les études qui ont été faites sur le bassin houiller de la province de Liége, ont démontré que son maximum de puissance se trouve dans la partie où il est traversé par le méridien de Seraing. Au nord-est de cette partie le fond de la vallée houillère se relève assez rapidement pour amener à la surface, vers la frontière de la Belgique, du Limbourg néerlandais et de la Prusse, les couches les plus inférieures de la formation et même les assises sous-jacentes, tels que le calcaire carbonifère et le terrain dévonien. Mais au-delà de la frontière allemande la formation houillère plonge au Nord-Est, ce qui donne naissance au bassin de la Prusse rhénane.

Les études sur le bassin liégeois ont aussi fait reconnaître qu'il se trouve, dans sa partie orientale, divisé par une selle longitudinale en deux bassins secondaires : le bassin de Liége proprement dit et le bassin de Herve. Cette selle se prolonge au-delà de la frontière, en passant

sous la ville d'Aix-la-Chapelle qui se trouve assise sur une bande de calcaire carbonifère et de terrain dévonien limitée au Sud et au Nord par du terrain houiller. La partie sud constitue le bassin d'Eschweiler où se trouvent d'importantes exploitations de charbons gras et maigres. Au nord de la selle s'étend le bassin de la Worm où l'on n'a extrait, jusqu'à ce jour, que de la houille maigre (1).

Les concessions houillères de la Worm sont limitées, à l'Ouest et au Nord, par le territoire néerlandais. Les couches y forment un bassin dirigé presque du levant au couchant. Les veines les plus inférieures du versant septentrional de ce bassin dépassent la frontière et s'étendent dans le Limbourg où elles sont exploitées par le gouvernement hollandais, dans la concession dite *Domaniale* située sous le territoire de Kerkraede.

Vers 1856 l'on commença à soupçonner que le relèvement des couches de la Worm, sous Kerkraede, ne formait pas la limite septentrionale du terrain houiller, mais bien une simple selle au-delà de laquelle devait se trouver un troisième bassin plus ou moins important. Une société de recherches portant la firme *Bergwerk Vereeniging van Nederland* entreprit divers sondages qui fournirent les résultats suivants :

Sondage Winselaar Dentenbag.

Position : Nord 1080m ; Ouest 2240m. (2)

(1) Les exploitations de la Worm ont rencontré, vers l'Est, une faille importante qui a renfoncé la partie orientale du terrain houiller, assez pour mettre en regard du faisceau de couches maigres, des couches de charbon gras à coke.

(2) Les positions de tous les sondages dont nous allons parler, sont indiquées relativement au clocher de Kerkraede, mais nous devons déclarer que

Limon.	Épaisseur 3^m,44	—	Épaisseur totale	3,44
Sables tertiaires.	» 76,99		»	80,43
Terrain houiller.	» 6,27		»	86,70

Une couche de houille de 1^m22 de puissance aurait été traversée de 85^m48 à 86^m70.

Sondage Speeholzerheide.

Position : Sud 840^m; Ouest 2000^m.

Limon.		Épaisseur 1^m,57	—	Épaisseur totale	1,57
Sables et argiles tertiaires.		» 47,25		»	48,82
Terrain houiller.	Grès et schistes.	» 6,27		»	55,09
	Houille.	» 0,10		»	55,19
	Schistes.	» 18,81		»	74,00
	Houille.	» 2,57		»	76,57

Sondage Graacht.

Position : Sud 1520^m; Ouest 1800^m.

Limon.	Épaisseur 2^m,20	—	Épaisseur totale	2,20
Sables et argiles tertiaires.	» 59,70		»	61,90
Schiste et grès.	» 8,35		»	70,25
Houille.	» 1,80		»	72,05

Sondage Wibag.

Position : Nord 120^m; Ouest 800^m.

Limon.		Épaisseur 2^m,50	—	Épaisseur totale	2,50
Sables et argiles tertiaires.		» 33,95		»	36,45
Terrain houiller.	Schistes.	» 5,01		»	41,46
	Houille.	» 0,32		»	41,78
	Schistes et grès.	» 21,45		»	63,23
	Houille.	» 0,12		»	63,35
	Schistes et grès.	» 6,65		»	70,00
	Houille.	» 2,30		»	72,30

l'on ne doit pas considérer nos coordonnées horizontales comme tout à fait rigoureuses. Il est souvent bien difficile de connaître la position exacte d'un sondage qui n'a laissé aucune trace à la surface du sol.

Nos mesurages ont été faits sur la carte géologique allemande à l'échelle de 1 à 80,000, feuille Aachen.

Sondage Ham.

Position : Sud 840m; Ouest 560m.

Limon.		Épaisseur $6^m,00$ —	Épaisseur totale	6,00
Sables tertiaires.		» 7,65	»	13,65
Terrain houiller.	Schistes et grès.	» 4,02	»	17,67
	Houille.	» 0,46	»	18,13
	Schistes et grès.	» 10,92	»	39,05
	Houille.	» 1,40	»	40,45
	Schistes et grès.	» 40,75	»	81,20
	Houille.	» 2,00	»	83,20
	Schistes et grès.	» 11,00	»	94,20

Sondage Bocholtz.

Position : Sud 3920m; Ouest 3600m.

Limon.		Épaisseur $7^m,95$ —	Épaisseur totale	7,95
Sables et argiles tertiaires.		» 79,50	»	87,45
Terrain houiller.	Schistes et grès.	» 7,00	»	94,45
	Houille.	» 1,90	»	96,35

Il n'est pas à notre connaissance que l'on ait retiré d'aucun de ces six sondages, des témoins destinés à faire connaître l'amplitude de l'angle d'inclinaison des strates houillères. On ne peut donc en évaluer la puissance réelle. Quant à la nature du charbon elle n'est pas douteuse. Tous les renseignements que nous avons obtenus concordent sur ce point. Le charbon des couches traversées par les six sondages est de la qualité dite *maigre*.

A une époque qui nous est inconnue, mais qui est postérieure à 1856, d'autres sondages furent pratiqués au nord-ouest des précédents, le long de la route d'Aix-la-Chapelle à Heerlen. Ils ont traversé :

Sondage George.

Position : Sud 1000m; Ouest 3600m.

Limon.		Épaisseur $16^m,00$	—	Épaisseur totale	16,00
Sables tertiaires.		»	62,75	»	78,75
Marne verte crétacée.		»	10,50	»	89,25
Terrain houiller.	Schiste.	»	6,70	»	95,95
	Houille.	»	0,52	»	96,47
	Schiste.	»	1,97	»	98,44
	Houille.	»	0,94	»	99,38

D'après les renseignements qui nous ont été fournis, la houille rencontrée par ce sondage serait maigre.

Sondage Orange.

Position : Nord 800^m; Ouest 4640^m.

Limon.		Épaisseur $14^m,82$	—	Épaisseur totale	14,82
Sables et argiles tertiaires.		»	72,54	»	87,36
Craie et marne.		»	9,40	»	96,76
Terrain houiller.	Schiste.	»	3,39	»	100,15
	Houille.	»	0,96	»	101,11

Il nous a été affirmé que le charbon ramené par le sondage Orange n'est pas aussi maigre que celui des couches traversées par les autres forages, dont nous avons indiqué les résultats plus haut,

Dans ces dernières années, d'importants travaux de recherches ont été exécutés au nord-ouest des précédents, dans la région traversée par la route de Heerlen à Maestricht. Ils ont rencontré :

Sondage Aurora.

Position : Nord 2120^m; Ouest 6720^m.

Limon et diluvium.		Épaisseur $9^m,36$	—	Épaisseur totale	9,36
Sables et argiles tertiaires.		»	55,68	»	65,04
Marne crétacée.		»	11,36	»	76,40
Terrain houiller.	Schiste.	»	10,60	»	87,00
	Houille.	»	0,50	»	87,50
	Schiste.	»	16,18	»	103,48
	Houille.	»	0,60	»	104,08

Sondage Worwaerts.

Position : Nord 3840^{m}; Ouest 11840^{m}.

Limon.	Épaisseur	4^{m},00	—	Épaisseur totale	4,00
Sables et argiles tertiaires.	»	50,00		»	54,00
Marnes crétacées.	»	150,76		»	200,76
Schistes.	»	7,33		»	208,09
Houille.	»	0.67		»	208,76

Sondage Noordstar.

Position : Nord 3880^{m}; Ouest 10040^{m}.

Limon.		Épaisseur	3^{m},76	-	Épaisseur totale	3,76
Sables et argiles tertiaires.		»	37,98		»	41,74
Marnes crétacées.		»	146,92		»	198,66
Système aachénien.	Argile avec lignites	»	3,14		»	201,80
	Sable gris.	»	1,57		»	203,37
Terrain houiller.	Schiste.	»	16,02		»	219,39
	Houille.	»	1,24		»	220,63

Sondage Avondstar.

Position : Nord 1480^{m}; Ouest 9520^{m}.

Limon.		Épaisseur	6^{m},28	—	Épaisseur totale	6,28
Sables tertiaires.		»	26,36		»	32,64
Calcaire jaune crétacé.		»	18,97		»	51,61
Marne crétacée.		»	93,70		»	145,31
Terrain houiller.	Schiste et grès.	»	91,41		»	236,72
	Houille.	»	2,21		»	238,93

D'après les renseignements qui nous ont été fournis, l'existence de la houille dans les quatre sondages dont nous venons de parler, a été constatée par les ingénieurs du Gouvernement néerlandais. Ces agents auraient, de plus, procédé à des expériences pour déterminer la nature du charbon, qui appartiendrait à la qualité dite *grasse à coke*. Cependant nous ne possédons, à ce sujet, de renseigne-

ments quelque peu certains que pour le sondage Noordstar. Il est regrettable que cette question si importante, qui peut décider de l'avenir industriel du bassin, n'ait pas été résolue d'une manière qui ne laisse aucun doute.

D'autres sondages, assez nombreux, ont été exécutés à différentes époques dans le Limbourg hollandais, mais nous ne possédons à leur sujet que des renseignements incomplets. L'un de ces forages situé entre Klimmen et Houten (*Position* : Nord 1.520^m ; Ouest 14.800^m), aurait rencontré, sous le terrain crétacé, l'assise inférieure du terrain houiller à la profondeur de 173^m et aurait été abandonné à 263^{m}sans avoir traversé de charbon. Un travail de même genre, exécuté entre Heerlen et Heerlerheide (Position : Nord 4.400^m ; Ouest 6.600^m), a atteint la formation houillère après avoir traversé 103^{m}87 de morts-terrains. Enfin un dernier sondage, dont nous ne connaissons pas la position, mais qui se trouve sur la concession Frédéric, près et à l'est de Heerlen, a rencontré le terrain houiller à 138^m.05. Ce dernier forage a été pratiqué vers le milieu de l'année 1876.

Si à l'aide des coordonnées horizontales, indiquées plus haut, le lecteur pointe la position des différents sondages sur une carte, il sera, comme nous, convaincu qu'il existe dans le Limbourg néerlandais, sous les territoires des communes de Scheydt, Welten, Heerlen, Kunraede, Klimmen, Wôrendal, Hulsberg, Wynantsrade, Nuth, Honstrôk, Heerlerheide, etc., un bassin houiller ayant une largeur considérable. Suivant toutes probabilités, ce bassin considéré d'une manière générale, est dirigé parallè-

lement à celui d'Eschweiler, c'est-à-dire du Sud-ouest au Nord-est, ou à celui de la Worm, c'est-à-dire de l'Est à l'Ouest. Il est impossible dès à présent de se prononcer sur cette partie de la question, car aucun *témoin* pouvant servir à déterminer la direction et l'inclinaison des stratifications, n'a, pensons-nous, été extrait des sondages.

Si l'on suppose que la direction du bassin limbourgeois est parallèle à celle du bassin d'Eschweiler, sa largeur reconnue aujourd'hui serait d'environ neuf kilomètres ; mais si elle est parallèle à celle du bassin de la Worm, cette largeur n'est que cinq à six mille mètres. S'il est exact, comme on nous en a donné l'assurance sans nous en fournir cependant la preuve, que le charbon des sondages Aurora, Noordstar, Avondstar et Woorwaerts est d'autant plus gras que le sondage est placé plus au Nord, il est possible que le nouveau bassin houiller s'étende au-delà de Woorwaerts et Noordstar qui sont les forages les plus septentrionaux, parmi ceux dont nous avons donné les coupes.

Si l'on considère le bassin limbourgeois dans le sens de sa direction probable, c'est-à-dire du Sud-ouest au Nord est ou de l'Ouest à l'Est, on ne peut aussi faire que des conjectures. Si l'on suppose que le bassin d'Eschweiler correspond à celui de Herve et le bassin de la Worm à celui de Liége, on sera porté à admettre qu'il doit exister, entre les sondages dont nous avons parlé et la frontière belge, un relèvement des terrains formant le prolongement, vers le Sud-Ouest, de la selle qui sépare le bassin de la Worm du bassin limbourgeois. Ce relèvement correspondrait, d'après nous, au bombement du calcaire de

Visé dans la province de Liége. S'il en est bien ainsi, des sondages qui seraient exécutés dans l'angle sud-ouest du Limbourg hollandais, rencontreraient certainement le terrain houiller; mais ils traverseraient des stratifications occupant, dans la formation, un niveau d'autant plus inférieur qu'ils seraient plus rapprochés de la frontière belge.

Nous ferons remarquer ici que notre hypothèse est presqu'identique à celle que M. Renier Malherbe a émise pour la région qui se trouve au nord-est de Visé, dans son mémoire couronné par l'Académie royale de Belgique, mais non encore publié.

Au nord-est de la série de sondages dont nous avons donné les résultats plus haut, d'autres travaux de même genre ont été entrepris pour la recherche de la houille ; mais nous n'avons pu recueillir, à ce sujet, aucun renseignement certain, si ce n'est que la sonde a traversé des épaisseurs considérables de sables tertiaires. Si, suivant toutes probabilités, le bassin limbourgeois se présente comme ceux d'Eschweiler et de la Worm, avec ennoyage au Nord-est ou à l'Est, c'est dans la direction d'Heerlen-Geilenkirchen que l'on devrait s'avancer pour rencontrer des couches de plus en plus élevées dans la formation houillère. Mais c'est aussi dans cette direction que semble avoir lieu l'augmentation la plus rapide dans la puissance des morts-terrains constitués principalement par des sables tertiaires.

Telles sont, pensons-nous, les seules conjectures que l'on puisse faire, dès aujourd'hui, sur l'allure du bassin limbourgeois. Existe-t-il une interruption entre ce bassin

et celui de la Rhür dont le prolongement est actuellement connu sur la rive gauche du Rhin, ou bien le dépôt houiller du Limbourg constitue-t-il un trait d'union, sans solution de continuité, entre le grand bassin allemand et le bassin belge ? Ce sont là des questions que l'avenir seul peut résoudre.

Cuesmes, le 19 mai 1877.

NOTE

CONCERNANT LES COUCHES DE CHARBON

découvertes dans le Limbourg néerlandais.

PAR

P.-J.-J. BOGAERT,

Ancien ingénieur des mines à Maastricht.

Dans une brochure ayant pour titre : « *Notice sur le* » *nouveau bassin houiller du Limbourg hollandais*, par » André Dumont, ingénieur ; librairie polytechnique Decq » et Duhent, — Bruxelles, 1877 ; » l'auteur, après avoir donné, page 17, l'analyse du charbon retiré par le sondage *Aurora*, dit à la page suivante, concernant le sondage *Abendster :* « Il résulte du procès-verbal dressé » par les soins de l'Administration communale de » Voerendaal, que ce charbon, soumis à l'incinération, a » dégagé, après quelques instants, par le tuyau des » pipes, un gaz qui a brûlé pendant 4 à 5 minutes, et » qu'il a laissé un résidu solide, grisâtre, dont la cassure » offrait une couleur blanc-argent. »

Il est à regretter que l'auteur ait été induit en erreur à cet égard. J'ai devant moi une lettre de M. le bourgmestre de Voerendaal qui me dit qu'aucun procès-verbal ni

déclaration quelconque n'a été donnée à ce sujet par l'Administration communale.

L'auteur ajoute ensuite : « Les (?) ingénieurs présents » auraient déclaré, d'après le procès-verbal, que ce ré- » sidu était du coke de très-bonne qualité. » Je déclare que, dans le procès-verbal que seul j'ai dressé et signé, pour constater que la couche de charbon traversé par la sonde, mesurait (en verticale) 2.21 mètres, je n'ai pas dit un mot de la qualité du charbon.

Plus loin il est dit encore : « Des certificats analogues, » délivrés pour trois autres sondages, attestent égale- » ment la nature grasse des couches de charbon rencon- » trées. » Si par *analogues* on veut dire encore qu'ils ont été dressés par l'Administration communale — qui, du reste, n'a aucun mandat à ce sujet, d'après la loi du 21 avril 1810 — je puis donner l'assurance que là aussi l'auteur a été mal renseigné. En ce qui regarde les procès-verbaux constatant le résultat des sondages, rien n'a été *certifié* concernant la qualité du charbon des couches recoupées.

Rendant hommage au travail intéressant de M. l'ingénieur André Dumont, partageant la plupart des idées et observations émises, je fais des vœux sincères pour la réalisation de l'avenir industriel du Limbourg néerlandais, conçu par l'auteur de la brochure susmentionnée.

Maastricht, 10 juillet 1877.

III

BIBLIOGRAPHIE.

LISTE DES OUVRAGES

REÇUS EN DON OU EN ÉCHANGE

PAR LA

SOCIÉTÉ GÉOLOGIQUE DE BELGIQUE.

OUVRAGES NON PÉRIODIQUES

Reçus du 19 novembre 1876 au 15 juillet 1877.

LES NOMS DES DONATEURS SONT EN ITALIQUES.

Barrois (*Ch.*). Note préliminaire sur le terrain silurien de l'Ouest de la Bretagne; in-8, 22 p., Lille, 1877.

— Note sur le terrain devonien de la rade de Brest; in-8, 49 p., Lille, 1877.

— Recherches sur le terrain crétacé supérieur de l'Angleterre et de l'Irlande; in-4, 232 p., 3 pl., Lille, 1876.

Belt (*Th.*). On the loess of the Rhine and the Danube; in-8, 26 p., Londres, 1877.

Boricky (*E.*). Die Arbeiten der chemisch-petrologischen Abtheilung der Landesdurchforschung von Böhmen; 80 p., 2 pl., Prague, 1877.

Briart et *Cornet*. Note sur l'existence d'un calcaire d'eau douce dans le terrain tertiaire du Hainaut; in-8, 14 p., Bruxelles, 1877.

Cappellini (*G.*). Sulla proposta di uno congresso internationale geologico in Italia; in-8, 11 p., Bologne...

Comitato geologico d'Italia. Cenni sub lavoro della carta geologica, 1876; in-8, 22 p., Rome, 1877.

Cotta (*B.-v.*). Geologisches Repertorium; in-8, 400 p., Leipzig, 1877.

Davidson (*Th.*). Notice sur la vie et les travaux de sir Charles Lyell; in-8, 9 p., Paris, 1876.

De la Vallée-Poussin et *Renard* Note sur un fragment de roche tourmalinifère du poudingue de Bousalle; in-8, 16 p., 1 pl., Bruxelles, 1877.

— Mémoire sur les caractères minéralogiques et stratigraphiques des roches dites plutoniennes de la Belgique et de l'Ardenne française; in-4, 265 p., 8 pl., Bruxelles, 1876.

Dewalque (*Fr.*). Analyse du Mémoire sur les roches dites plutoniennes de la Belgique et de l'Ardenne française par MM. De la Vallée-Poussin et Renard, in-8, 7 p., Louvain, 1877.

Delesse. Sur les gisements de chaux phosphatée de l'Estramadure; in-8, 6 p., Paris, 1877.

Favre (*Alph.*). Notice sur la conservation des blocs erratiques et sur les anciens glaciers du revers septentrional des Alpes; in-8, 25 p., Genève, 1876.

Firket (*Ad.*). Capacité pour l'eau des vides dus à l'exploitation houillère; in-8, 5 p., Liége, 1876.

— Notice sur la carte de la production, de la circulation et de la consommation des minerais de fer, de zinc, de plomb et des pyrites en Belgique en 1871; in-8, 41 p., Bruxelles, 1877.

Gümbel (*C.-W.*). Ueber die Natur von Eozoon; in-8, 8 p., Ratisbonne, 1876.

— Die geognostiche Durchforschung Bayerns; in-4, 80 p., Munich, 1877.

— Die Pechsteinporphyr in Südtirol; in-8, 22 p., Munich, 1877.

Lambert (*G.*). Nouveau bassin houiller découvert dans le Limbourg hollandais (autographie); in-4, 12 p., 3 pl., 1876.

Lundgren (*B.*). Om Belemniterna i Sandkalken i Skane; in-8, 8 p., Stockholm, 1876.

— Om Inoceramusarterna i Kritformationen i Sverige; in-8, 8 p., 1 pl., Stockholm, 1876.

Malaise (*C.*). Sur l'âge de quelques couches du terrain ardennais des environs de Spa; in-8, 2 p., Bruxelles, 1874.

— Sur la découverte du Dictyonema sociale, Salt. dans le massif de Rocroy; in-8, 2 p., Bruxelles, 1874.

— Rapport sur le mémoire de M. A. Renard : Sur la structure et la composition minéralogique du coticule et sur ses rapports avec le phyllade oligistifère; in-8, 3 p., Bruxelles, 1877.

— Rapport sur le mémoire de M. M. Mourlon : Sur l'étage devonien des psammites du Condroz dans la vallée de la Meuse entre Lustin et Hermeton s/m; in-8, 2 p., Bruxelles, 1876.

— La paléontologie végétale de la Belgique; in-8, 27 p., Bruxelles, 1877.

Moeller (*V.*). Recherches géologiques sur les environs de l'usine d'Alexandrowska dans l'Oural; in-8, 61 p., 2 pl., St-Pétersbourg, 1876.

Ortlieb (*J.*). Les alluvions du Rhin et les sédiments du système diestien dans le nord de la France et en Belgique; in-8, 12 p., 1 pl., Lille, 1876.

Prestwich (*J.*). On the mineral water from St-Clement; in-8, 16 p., Oxford, 1876.

— Tables of temperatures of the sea at different depths beneath the surface; in-4, 88 p., 4 pl., 1875.

Renard (*A.*). L'analyse microscopique des roches et les enclaves des minéraux; in-8, 51 p., Louvain, 1877.

Rutot (*A.*). Note sur quelques fossiles recueillis dans le diluvium des environs de Tongres; in-8, 16 p., 1 pl., Bruxelles, 1875.

Sandberger (*F.*). Ueber Braunkohle und die Pflanzenwelt der Tertiärzeit; in-8, 10 p., Würzbourg, 1877.

School of mines of Ballaarat. Annual report for 1876; in-8, 39 p., Ballaarat, 1877.

Smith Lawrence. Columbic acid mineral; in-8, 11 p., 1877.

Société géologique de Belgique. Principe à suivre pour l'exécution de la carte géologique détaillée : Texte et discussion ; in-8. 29 p., Liége, 1877 (*G. Dewalque*).

Van den Broeck. Etude sur les foraminifères de la Barbade recueillis par M. L. Agassiz; in-8, 100 p, 2 pl., Bruxelles, 1876.

— Les sables inférieurs d'Anvers; in-8, 101 p., Bruxelles, 1876.

— Aperçu sur la géologie des environs de Bruxelles; in-8, 10 p., Lille, 1876.

— Sur quelques points de la géologie de Bruxelles; in-8, 17 p., Lille, 1877.

— Sur les altérations des dépôts quaternaires par les agents atmosphériques; in-4, 2 p., Paris, 1877.

Wies (*N.*). Populare Geologie; in-8, 307 p., Luxembourg, 1876.

OUVRAGES PÉRIODIQUES

Reçus du 19 novembre 1876 au 15 juillet 1877.

BELGIQUE.

Bruxelles. Académie royale de Belgique. Bulletin de l'—. 2e série, t. 41 : no 6 de 1876.

Commission pour la carte géologique du pays, p. 1150. — *C. Malaise*. Rapport sur la note de M. Gosselet concernant le calcaire eifelien, p. 1156. — *Gosselet*. Quelques réflexions sur le calcaire eifelien, p. 1310.

— Id. Id. 2e série, t. 42 : no 7-12.

G. Dewalque. Sur les manuscrits d'André Dumont et les commentaires de M. Ed. Dupont, p. 97. — Décision relative à la publication des manuscrits de feu A. Dumont, p. 258. — *P.-J. Van Beneden*. Le Selache (Hannovera) aurata du crag d'Anvers, p. 294. — *De Koninck*

et Malaise. Rapport sur le mémoire du R. P. Renard concernant le coticule, pp. 462 et 475. — *Ed. Dupont.* Vestiges de l'âge de la pierre polie dans les environs d'Hastière-sur-Meuse, p. 489. — *M. Mourlon.* Sur les dépôts des sables verts des environs d'Anvers, p. 769. — La classe ratifie les décisions qu'elle a prises antérieurement au sujet de la carte géologique détaillée, p. 826. — *De Koninck, Dupont et Malaise.* Rapports sur le travail de M. Mourlon concernant l'étage devonien des psammites du Condroz dans la vallée de la Meuse, pp. 829, 831, 835. — *M. Mourlon.* Sur l'étage devonien des psammites du Condroz dans la vallée de la Meuse, etc., p. 845.

— Id. Id. 2e série, t. 43 : nos 1 à 4.

Cornet et Briart. Existence d'un calcaire d'eau douce dans le terrain tertiaire du Hainaut, p. 9. — *Dewalque.* Demande relative à l'exécution de la nouvelle carte géologique de la Belgique, p. 230. — *P.-J. Van Beneden.* Note concernant la description des ossements fossiles des environs d'Anvers, p. 318. — *Dupont, Malaise et Briart.* Rapports sur un travail de MM. Ch. de la Vallée-Poussin et Renard concernant un fragment de roche tourmalinifère du poudingue de Bousalle, p. 333. — Lecture du rapport de MM. de Koninck, Dewalque et Nyst sur la seconde partie du travail de MM. Cornet et Briart concernant les fossiles du calcaire grossier de Mons, p. 335. — *Ch, de la Vallée Poussin et A. Renard*; fragment de roche tourmalinifère du poudingue de Boussale, p. 339.

— Id. Mémoires de l'—. (coll. in-4), t. 40.

Ch. de la Vallée Poussin et Renard. Sur les caractères minéralogiques et stratigraphiques des roches dites plutoniennes de la Belgique et de l'Ardenne française.

— Id. Mémoires de l'— (coll. in-8), t. 27.

— Id. Annuaire de l'—. 1877.

P.-J. Van Beneden. Notice sur F. X. de Burtin, p. 247.

— Société malacologique de Belgique. Annales de la —. T. X, 1875.

G. Vincent. Note sur la faune bruxellienne des environs de Bruxelles, p. 23 — *A. Houzeau de Lehaie.* — Note sur les alluvions de la Trouille dans les environs de Mons, p. 33. — *A. Rutot.* Note sur quelques fossiles recueillis dans le diluvium des environs de Tongres, p. 7. — *G. Vincent.* Note sur quelques scalaires éocènes des environs de Bruxelles, p. 87. — Notes sur trois coquilles fossiles du terrain laekenien des environs de Bruxelles, (Pecten nitidulus,

G. Vincent, Pleurotoma Heberti, Nyst et Lehon, Triton fusiforme, G. Vincent), p. 123. — *Ern. Vanden Broeck.* Notes sur une excursion scientifique en Suisse, août-septembre 1875, p. CXXIX. — *A. Watelet.* Notice sur les sables inférieurs du Soissonnais et sur leurs équivalents. p. 111. — *Th. Lefèvre.* Qu'est-ce qu'un Brachiopode? par Th. Davidson, mémoire inédit traduit de l'anglais, p. 36. — *A. Rutot.* Relation au point de vue paléontologique de l'excursion entreprise les 1er et 2 août 1875, aux environs de Namur, par les membres de la Société malacologique de Belgique, p. 103. — *Th. Lefèvre.* Observations sur des Brachiopodes de l'assise landenienne de Chercq près de Tournai. — Observations sur les résultats de l'excursion faite au mont Cassel par la section de géologie du congrès de Lille. — Espèce nouvelle pour la faune Laekenienne, p. VIII. — Note sur la présence de l'ergeron fossilifère dans les environs de Bruxelles. — *Roffiaen.* Mollusques recueillis à Gand. — *F. Seghers.* Débris fossiles recueillis à Genek, Campine limbourgeoise. — *E. Vanden Broeck.* Compte-rendu d'une excursion faite aux environs d'Anvers, p. XXVII. — *Malaise.* Note sur quelques fossiles du diluvium. — *Roffiaen.* Mollusques recueillis à Gand, p. LI. — *Tournouer.* Communication sur divers Brachiopodes. — *Davidson.* Communication au sujet des Brachiopodes de l'assise landenienne de Chercq, p. LVII. *E. Vanden Broeck.* Note sur la présence de l'argile oligocène sous les sables pliocènes de Kiel près d'Anvers, p. LXXIII.

Bruxelles. Société belge de géographie. Bulletin de la — . 1re année, 1877, nos 1 et 2.

— Société belge de microscopie. Bulletin des séances de la —. 1874-1875.

— Société belge de microscopie. Annales de —. 1875-1876.

— Annales des travaux publics de Belgique. T. 34, 1876.

Ad. Firket. Notice sur la carte de la production, de la consommation et de la circulation des minerais de fer, de zinc, de plomb et des pyrites en Belgique pendant l'année 1871, p. 399.

Mons. Bibliographie de Belgique. Nos 6-12 de 1876. Nos 1-5 de 1877.

Bruxelles. Moniteur industriel belge (1er août — 20 novembre 1876).

Nouveaux gisements de nickel, 340. — Lettre du Portugal, 371. — Société géologique de Belgique, 404, 452. — Le tunnel sous la Manche, 475. — La cryolithe du Groenland et l'industrie dont elle

'est l'objet, 493. — Mines de nickel en Espagne, 493. — Sur les relations existant entre la composition et le gisement des charbons du bassin de Liége, 503.

— Id. (1er janvier — 1er juillet 1877).

Les gisements de charbon du Portugal, pp. 105, 146. — Carte géologique détaillée de la Belgique, p. 297.

ALLEMAGNE.

Augsbourg. Naturhistoricher Verein 23ter Bericht.

Berlin. Zeitschrift fur die gesammten Naturwissenschaften von Dr C. G. Giebel. Nouvelle série, 1865, t. XI.

A. Nehring. Fossile Lemminge und Arvicolen aus dem Diluviallehm von Thiede bei Wolfenbüttel. Taf 1. — *Brauns*. Gegen Trautschold's Scheidelinie zwischen Jura und Kreide in Russland, p. 555. — Über Stuckmann's Jura bei Ahlem, p. 556. — Über krystallisirte Schlacke, p. 556. — Perlenmuscheln und Perlenfischerei Deutschlands, p. 461. — Über Speyers Krystalloskop, p. 582. — *R. Credner*. Uber den Asmanit nach G. v. Rath, p. 278. — Messung der isothermen Flächen in Krystallen nach Röntgen, p. 279. — Geognostische Excursion nach Thuringen, p. 576. — *V. Fritsch*. Echiniten der Kreide von Marokko, p. 93. — Legt Heer's Flora fossilis arctica vor, p. 279. — Neueste Blätter der geologischen Karte von Halle, p. 280. — Cyrena im hiesigen unteren Diluvium, p. 354. — Lavastalaktit und Stalakmit, p. 461. — Fossilien der älteren Diluvialzeit Thuringens, p. 461. — Polarer Magnetismus gewisser Mineralien, p. 462. — Hauyn, p. 462. — Quarzkrystalle nebst Zwillingskrystall von Japan, p. 576. — Über Schlackenwolle, p. 584. — Lesquereux Kreideflora der westlichen Union, p. 584. — Generalversammlung in Kösen, p. 580. — *Giebel*. Knochenreste bei Gera, p. 92. — Ceratodus in der böhmischen Kohlenformation, p. 280. — Säugethierreste aus der Knochenhöhle bei Gera, p. 578. — *Liebe*. Fernere Knochenreste von Gera, p. 178.

Berlin. Id., id. Nouvelle série, 1875. T. XII.

D. Brauns. Die senonen Mergel des Salzbergs bei Quedlinburg (Taf. 7-10), p. 325 — *G. R. Credner*. Ceratites fastigiatus und Salenia texana (Taf 5), p. 105. — *D. Brauns*. Über einige neue Petrefaktenfunde am Hainberge bei Göttingen, p. 449. — Nachträglicher Zusatz zu dem obigen Aufsatz über die senonen Mergel, p. 455. — *C. G. Giebel*. Von Alexisbad nach Tellsplatte und Axen-

stein, p. 117. — *R. Credner.* Basalt von Auerbach, p. 525. — *V. Fritsch.* Reins Sammlung aus Japan, p. 525. — Uber Suess's Entstehung der Alpen und über Vorkommen eines devonischen Labyrinthodonten in Thüringen, p. 550. — Uber Reins auf Borneo gesammelte Petrefakten, p 506. — Uber Titanocarcinum im Miocän bei Altona und auf Sylt und über Falbs Erdbebentheorie, p. 508. — *Giebel.* Uber Marsh's Vögel mit Zähnen aus der nordamerikanischen Kreide, p. 506. — *Ludecke.* Untersucht Brucinkrystalle, p. 505.

Berlin. Id., id. Nouvelle série, 1876. T. XIII.

G. C. Credner. Das Grünschiefersytem von Hainichen im Königr. Sachsen (Taf. 5, 4), p. 117. — *C. Giebel.* Die Muscheln im Geruchsorgane der Vögel nach Chr. L. Nitzsch's Untersuchungen (Taf. II, B), p. 486. — *A. Nering.* Beiträge zur Kenntniss der Diluvialfauna (Taf. I), p. 1.— *G. A. Philippi.* Cothocrinites, ein neues Geschlecht der fossilen Crinoideen (Taf. II, A), p. 68. — *G. A. Sauer.* Untersuchungen über phonolitische Gesteine der Canarischen Inseln (Taf. 5), p. 501. — *Ang. Tegetmeyer.* Beiträge zur Kenntniss des Keupers im nördlichen Thüringen (Taf. 6, 7), p. 405.

Berlin. Id., id. Nouvelle série, 1876. T. XIV.

H. Credner. Das vogtländisch-erzgebirgische Erdbeben vom 25. November 1875, p. 246. — *A. Nehring.* Beiträge zur Kenntniss der Diluvialfauna (Taf. 2), p. 177. — *v. Fritsch.* Geognostische Aufnahmen von Thüringen, p. 507. — Ueber Cypris in fossilen Früchten, p. 484. — *Giebel.* Ueber merkwürdige fossile Säugethiere Nordamerikas, p. 68. — Assel aus der Wettiner Steinkohle und Owens illustrated Catalogue of Reptilia of South Africa, p. 511. — Pflanzenreste in fossilen Rhinoceroszähnen, p. 482. — *Lundecke.* Berichtet Dana's Untersuchungen über den Chondrotit, p. 59. — Mineralien vom Kaiserstuhl, p. 484. — *Sauer.* Dünnschliffe des Löbejuner Porphyrs, p. 510.

Bonn. Naturhistoricher Verein der preussischen Rheinlande und Westphalens. — Verhandlungen, 4e série, t. II.

R. Mallet. Ueber vulkanische Kraft : ein Versuch ihre wirkliche Ursache und ihre kosmischen Beziehungen zu entwickeln. Aus dem Englischen übertragen und mit Anmerkungen begleitet von A. V. Lasaulx. Verhdl, p. 125. — *vom Rath.* Die Meteoriten des naturhistorischen Museums der Universität Bonn, p. 555. — *Andreä.* Ueber einen Paraffin enthaltenden fossilen Brennstoff von Hartley in Neu-Süd-Wales. Sitzgsb, p. 5. — *vom Rath.* Ueber eine Tridymit-Erup-

tion auf der Insel Vulcano, p. 14. — *v. Dechen.* Legt vor und bespricht das von Ritter von Hauer herausgegebene Werk : Die Geologie und ihre Anwendung auf die Kenntniss der Bodenbeschaffenheit der Oesterreichisch-Ungarischen Monarchie, p. 20. — *Schlüter.* Ueber die Gattung Turrilites und die Verbreitung ihrer Arten in der mittleren Kreide Deutschlands, p. 27. — *Schlüter.* Legt Baculites Knorrianus mit beiden Aptychen-Schalen vor, p. 31. — *vom Rath.* Legt mehrere Geschenke vor, welche der mineralogischen Abtheilung des naturhistorischen Museums gemacht wurden, p. 39. — *vom Rath.* Legt vor und bespricht eine Krystallfugurentafel mit den Gestalten der Kalkspathe von Ahren, p. 40. — *v. Lasaulx.* Ueber Krystall des Granats von Geyer im sächsischen Erzgebirge, p. 42. — *v. Lasaulx.* Bespricht eine von Herrn Dr. B. Lersch in Aachen zusammengestellte Statistik der Herzogenrather Erdbeben von 1873 und 1874, p. 42.— *S. Stein.* Theilt die Analysen mauganhaltiger Brauneisensteine mit, p. 44. — *v. Dechen.* Legt eine bei Remich gefundene keilförmige Steinwaffe vor, p. 53. — *v. Dechen.* Berichtet über den Jahresbericht der Commission zur wissenschaftlichen Untersuchung der deutschen Meere (1872 und 1874), p. 53. — *vom Rath.* Legt Quarz führenden Dioritporphyr von Quenast in Belgien vor, p. 57. — *vom Rath.* Zeigt und bespricht 2 merkwürdige Diamantkristall, p. 57. — *vom Rath.* Berichtet über die neueste Untersuchung von Des Cloizeaux, die optischen Eigenschaften der triklinen Feldspathe betreffend, p. 58. — *Gurlt.* Bespricht das Kupfererz vorkommen in den Burra-Gruben in Südaustralien und legt Erzstücke vor, p. 60. — *Dünkelberg.* Ueber die Trockenlegung des Fuciner Sees, p. 75. — *Gurlt.* Ueber ein neues Steinsalz vorkommen bei Hänigsen (Hannover), p. 76. — *v. Dechen.* Legt vor und bespricht das 3. Heft des 1. Bandes der Abhandlungen zur geologischen Specialkarte von Preussen und den Thüringischen Staaten, p. 80. — *vom Rath.* Ueber den Monzoni im südöstlichen Tirol, p. 83. *Gurlt.* Ueber Farnreste aus dem Thonschiefer von Tergove in der Kroatischen Militärgrenze, p. 124. — *v. Lasaulx.* Ueber die aus der Tiefenbeobachtung des Herrn Bergrathes Dunker an dem über 4000 Fusstiefen Bohrloch zu Sperenberg etwa zu ziehenden theoretischen Schlüss, p. 134. — *v. Lasaulx.* Ueber den Einsturz der abgebanten Glocke des Krugschachtes zu Königshütte in Schlesien, p. 135. — *Schaaffhausen.* Legt ein Fersenbein von Equus fossilis vor, p. 136. — *Schaaffhausen.* Bespricht von Prof. Fuhlrott eingesandte fossile Knochen aus dem Neanderthal, p. 136. — *vom Rath.* Ueber die im März d. J. in Skandinavien niedergefallene Asche und die vulkanischen Ausbrüche auf Island, p. 137. — *vom Rath.* Berichtet weiter über die vulkanischen Erup-

tionen auf Island während der Monate Marz u. April, p. 154. — *vom Rath.* Uber eine Arbeit von Brögger und Reusch : « über die Apatitvorkommnisse in Norwegen, » p. 161. — *vom Rath.* Legt Geschenke vor, die das mineralogische Universitäts-Museum erhielt, p. 165. — *Mohr.* Trägt eine neue Ansicht über die Ursache der Eiszeiten vor, p. 166. — *vom Rath.* Weist auf das Unhaltbare der vorstehenden Ansieht hin, p. 168. — *Bluhme.* Besprieht Sadebeek's Abhandlung : « Ueber die Krystalisation des Bleiglanzes, » p. 168. — *vom Rath.* Ueber die Meteoritensammlung den naturhistorischen Universitäts-Museums, p. 185. — *vom Rath.* Erwähnt verschiedene Geschenke, die dem mineralogischen Museum gemacht sind, p. 187. — *Gurlt.* Ueber Meteorsteinfälle im Alterthume und über angebliche neuere Meteoreisenmassen, p. 189. — *Mohr.* Ueber ein eigenthümliches Olivinvorkommen im Basalt (siehe S. 273), p. 198. — *Schaaffhausen.* Legt ein Stück Trachytconglomerat mit einem Pflanzanrest vor, p. 199. — *vom Rath.* Legt ein dem mineralogischen Museum als Geschenk überwiesenes Stuck Meteoreisen von Ovifak vor, p. 201. *vom Rath.* Legt eine mit Wasser gefüllte Chalcedon-Mandel vor, p. 202. — *vom Rath.* Bespricht : « Geognostisch-chemische Mittheilungen über die neuesten Eruptionen auf Vulcano und die Produkte derselben » (Zeitschr. d. deutsch. geolog. Gesellsch.), p. 203.— *Gurlt.* Ueber die vulkanischen Spaltensysteme auf Island, p. 204.—*Fabricius.* Ueber die Abrutschungen auf dem bei Caub gelegenen Berggehänge, p. 204. — *Stein.* Ueber die lithionhaltige Quelle zu Birresborn bei Gerolstein, p. 205. —*Mohr.* Ueber ein eigenthümliches Vorkommen von Olivin als Gang mitten durch eine Olivenmandel, p. 273.—*Schaaffhaussen.* Ueber die begonnene Untersuchung westfälischer Höhlen, p. 275. — *v. Dechen.* Legt die 6. Lieferung der geologischen Karte von Preussen und den Thüringischen Staaten vor, p. 274. — *vom Rath.* Ueber den sogenannten Herschelit oder Seebachit von Richmond in Victoria, p. 280. — *vom Rath.* Ueber Sanidin durch Sublimation gebildet, und neue Combinationen des Anatas, p. 280. — *vom Rath.* Ueber Süss's Werk : die Entstehung der Alpen, p. 280. — *Mohr.* Ueber die Bedeutung des Gotthard-Tunnels für die Geologie, p. 282. — *vom Rath.* Berichtigt eine von Mohr vorgetragene Auffassung über die schwarzen Schiefer der Nufenen, p. 298. — *vom Rath.* Legt aus dem Schmelzfluss entstandene rhombische Octaëder des Schwefels vor, p. 299. — *vom Rath.* Legt mehrere dem Museum in Poppelsdorf überwiesene Geschenke vor, p. 299. — *vom Rath.* Legt das Werk van Prof. Dr Krenner über die Eishöhle van Dobschau in Ungarn vor, p. 301. — *Gurlt.* Legt zwei interessante Bleiglanzstufen von Engelskirchen vor, p. 304. — *Gurlt.* Ueber das Steinsalzvor-

kommen im Keuper bei Hänigsen, p. 317. — *Seligmann.* Bespricht verschiedene Mineral-Vorkommen der Grube Friedrichssegen bei Oberlahnstein, p. 317. — *v. Dechen.* Ueber das Riesgau bei Nördlingen, p. 318. — *F. Winter.* Einige Notizen zur Analyse der Mineral quelle bei Gerolstein. Corr.-Bl., p. 40. — *Pietsch.* Naturwissenschaftliche Beobachtungen in der Gegend von Minden, p. 44. — *Banning.* Ueber Wirbelthierreste aus Geröllablagerungen bei Porta, p.45. *v. Dechen.* V. Dücker und Banning machen hierauf bezügliche Bemerkungen, p. 46. — *v. d. Marck.* Ueber Fulgurite, p. 47. — *v. d. Marck.* Ueber fossile Fische vom Sumatra und von Rinkhove bei Sendenhorst, Corr.-Bl., p. 48. — *Lasard.* Ueber die in den letzten Jahren gemachten, p. 48. — *von Dechen.* Ueber geologische Forschungen in Westfalen von O. Brandt, p. 50. — *Graeff.* Ueber die Quellen des Bades Oeynhausen, p. 52. — *Lasard.* Ueber ein geognostisches Profil der Porta, p. 55. — *Lasard.* Legt einen nach v. Lasaulx's Angaben ausgeführten Erdbebenmesser vor, p. 55. — *Andrä.* Bespricht das Werk von D. Stur : die Culm-Flora des mährisch-schlesischen Dachschiefers, p. 56. — *von Dücker.* Ueber oolitische Eisenerze aus der Gegend von Minden, p. 57. — *von Koenen.* Ueber die Zechsteinformation von Frankenberg, p. 58. — *v. Dechen.* Bemerkungen zu Vortrage des Herrn Lasard über Temperatur des Erdinnern, p. 61. — *v. Dechen.* Ueber die Verbreitung nordischer Geschiebe in der Gegend von Minden, p. 62. — *F. Wintter.* Analyse der Soolquelle bei Saarburg, p. 64. — *Borggreve.* Ueber die Entstehung und Veränderung der Dünen, insbesondere an den deutschen Nordseeküsten, p. 69. — *Nöggerath.* Berichtet aus einer Festschrift über das Bergfest zu Przibram im septbr. d. J., p. 72. *A. Ehrenberg.* Ueber neuere Aufschlüsse auf der Grube Maubacher Bleiberg bei Düren, p. 74. — *Laspeyres.* Neue Methode leicht zersetzbare Substanzen in Sammlungen zu conserviren, p. 75. — *vom Rath.* Ueber die Geologie des östlichen Siebenbürgens, p. 82. — *Andrä.* Ueber eine Sammlung von Steinkohlenpflanzen des Eschweiler Bergwerksvereins, p. 108. — *G. Koch.* Ueber ein geglättetes Quarzfelsstück von Naurod bei Wiesbaden, p. 110.

Berlin. Id., id. 4e série. t. III.

W. Trenkner. Neue Aufschlüsse im Jura westlich der Weser. Verhdl, p. 1. — *G. Seligmann.* Beschreibung der auf der Grube Friedrichssegen vorkommenden Mineralien (Hierzu Taf. I), p. 244. — *F. Muck.* Chemische Beiträge zur Kenntniss der Steinkolen, p. 267. — *H. Laspeyres.* Die Krystallform des Strontianits von Hamm in Westfalen (Hierzu Taf. II), p. 308. — *C. Schlüter.* Verbreitung der

Cephalopoden in der oberen Kreide Norddeutschlands, p. 530. — *vom Rath.* Ueber die sog. Periklinzwillinge des Albits. Sitzgbr., p. 12. — Legt Skoroditkrystalle von Dernbach vor, p. 14. — Legt vor und bespricht einige neuere Schriften aus dem Gebiete der Geologie und Mineralogie, p. 14. — Ueber ein Zwillingsgesetz der Plagioklase. p. 22. — Berichtet über Geschenke, die dem mineralogischen Museum der Universtät gemacht sind, p. 23. — Theilt briefliche Schilderungen des Milford-Sund auf Neu-Seeland und der Galàpayas-Inseln mit, p. 24. — *Schaaffhausen.* Legt eine kranke Ochsenrippe aus dem Kalktuffe oberhalb der tönnissteiner Mineralquelle vor, p. 28. — *v. Dechen.* Ueber eine von Prof. v. Lasaulx ausgeführte mineralogischen Untersuchung des Diorits von Kürenz, p. 32. — *Gurlt.* Ueber Riesenkessel oder Strudellöcher, p. 32. — *vom Rath* Ueber Krystalle von Brookit, p. 38. — *Schlüter.* Legt Probetafeln des II. Theiles seiner « Cephalopoden der oberen deutschen Kreide » vor, p. 45. — *Mohr.* Ueber den Olivin von Dockweiler, p. 49. — Ueber sogenannnte krystallisirte Schlacken, p. 50. — *vom Rath.* Weist auf die Unhaltbarkeit der von Mohr geäusserten Ansichten hin, p. 82. — *Mohr.* Entgegnet hierauf, p. 82. — *vom Rath.* Ueber Vöröospatak und Nagyag in Siebenbürgen, p. 54. — *v. Dechen.* Ueber die Thermalquellen zu Bad Oeynhausen, p. 87. — *vom Rath.* Legt eine Abbildung der polirten Schnittfläche des Meteoriten von Rittersgrün vor, p. 92. — *Gurlt.* Ueber eine erneute Untersuchung von erhögten Seestranden in Norwegen. p. 94. — *Schlüter.* Ueber das Vorkommen von Emscher in England und Frankreich, p. 94. — *S. Stein.* Ueber das Vorkommen von Eisschliffen in der Norddeutschen Ebene, p. 98. — *Schumacher.* Zeigt pyrogenetische Krystallisationen vor, p. 100. — *vom Rath.* Legt eine Anzahl Krystalle des Amazonenstein vor, p. 102. — Legt eine Krystallfigurentafel vor, p. 103. — Erwähnt mehrere Geschenke, die dem Museum der Universität gemacht sind, p. 103. — *Troschel.* Ueber den bei Attendorn gefundenen Schadel einer jungen Hyana (spelaea?), p. 104. — Legt ein verkrüppeltes in einer Kiesgrube bei Mehlem gefundenes Geweih vom Damhirsch vor, p. 105. — *Mohr.* Ueber das Vorkommen von Kohlenflötzen zwischen Basalten auf Far-oer, pp. 114 et 124. — *Andrä.* Legt vor und bespricht zwei in einer Sandgrube bei Waldböckelheim gefundene Phosphoritstücke, p. 121. — Rhodea moravica Ettg. aus den Culmschichten von Herborn, p. 122. — *Mohr.* Ueber den Fayalit, p. 126. — *vom Rath.* Einige Bemerkungen zu dem Vortrage von Mohr über die Far-oer und den Fayalit, p. 132. — Macht Mittheilung von einem Brief des Prof. Wolf über die Geologie der Provinz Loja, p. 134. —

Ueber die Umanderung des Enstatits zu Stealit, p. 136. — Ueber einen nach Ungarn unternommene Reise, pp. 138-202. — Oesterreichisch Schlesien, Teschen, Boguschowitz, Teschenit und Pikrit, p. 138. — Anblick der Tatra, Liptauer Alpen, Niedere Tatra, Djumbir, p. 143. — Zipser Ebene, Bad Schmecks, Kohlbachthal, p. 145. — Neudorf-Iglo, Spatheisenstein-Grube Bindt, p. 147. — Kotterbach, Mittheilungen des Hern Klug über den dortigen Bergbau, p. 150. — Slovinka, Ertrag des Bergbaus der Waldbürgerschaft, p. 152. — Anblick des Eperies-Tokajer Trachytgebirges, Eperies, p. 155. — Salzgewinnung zu Sovar; Klausenthal, Cservenicza oder Vörösvagas, p. 156. — Dubnik, Libanka, Opalgruben, Herr v. Goldschmidt, p. 157. — Rank, der kunstliche Geisir nach Mittheilungen der Herren Mauritz und Bacsoni, p. 160. — Sator-Allya-Uihely; Ausflug nach Kovacsvagasi Hutta, p. 163. — Der Tokajer Berg, Blick auf die Ebene, das Alföld, p. 165. — Ausflug in die Marmaros; Huszt, Szigeth, p. 167. — Salzgrube Akna Sugatagh, Gutin, p. 169. — Kapnik, p. 171. — Felsöbanya, Mittheilungen des Herrn Hlavacsek über die Grossgrube, p. 174. — Nagybanya, der Kreuzberg, Veresviz, p. 179. — Szathmar-Nemethi, Debreczin, die Soda-Teiche, die Salpetergewinnung, der Salpeterdistrikt, p. 181. — Die ungarische Ebene, das Alföld, p. 184. — Visegrad, die Donautrachytgruppe; Arbeiten von C. Peters, G. Stache, Ant. Koch, p. 191. — Pest-Ofen, Hügelland von Ofen, p. 196. — Die Ebene von Pest, Gödöllö, Szada, Graf Joh. N. Pejacsevich, p. 199. — Nationalmuseum (Prof. Krenner), Sammlung des Herrn Fauser, prähistorische Gegenstände, p. 201. — *v. Dechen.* Legt vor : De la Vallée Poussin und A. Renard, S. J. Mém. sur les car. minér. et stratigr., etc. de la Belgique et de l'Ardenne française, p. 219. — Dr. C. Bischof : die feuerfesten Thone, etc., p. 232. — *Mohr.* Ueber die Entstehung des Braunsteins oder Manganhyperoxyd, p. 234. — *Schumacher.* Ueber das Verhalten verschiedener Feldspathe in der Weissglut, p. 235. — *Troschel.* Ueber eine Geschenk von Moa-Knochen durch Herrn Dr. J. von Haast, p. 244. — *v. Lasaulx.* Zu Mallet's Theorie der vulkanischen Kraft. Corr. Bl., p. 38. — *Müller.* Ueber Gange und Ausscheidungen von Faserkalk in einem Dachschieferbruche bei Wildungen, p. 45 — *Graeff.* Ueber die Bohrarbeiten des Bades Oeynhausen, p. 59. — *Fabricius.* Ueber den Bergsturz bei Caub, p. 60. — *v. Dechen.* Ueber analoge Dislocationen bei Oberwinter, p. 61. — Legt die Bergwerks-und Hüttenkarte des Ober-Bergamtsbezirks Dormund vor, p. 63. — Ueber die geologischen Verhaltnisse des Devon im rechtsrheinischen Taunus und im linksrheinischen Soonwalde, Idar-und Hochwalde, p. 64. — *Andrä.* Ueber Pflanzen der Culmflora von Herborn, p. 76. — Ueber Homalonotus obtusus

Sandbg. von Daleiden, p. 77. -- Ueber Fossile Knochen von Wellen bei Trier, p. 77. — *von der Mark.* Ueber die Bildung der sog. Sternberger Kuchen, p. 81. — Ueber die Gewinnung des Strontianits von Drensteinfurth, p. 82. — *Besselich.* Ueber Quarzgerölle von Ferschweiler, p. 82. — *v. Dechen.* Bemerkung zu den Sternberger Kuchen, p. 82. — *Stürtz.* Legt Versteinerungen von Eichstedt vor, p. 96. — *Ehrenberg.* Ueber die Bleierz-Ablagerungen im Buntsandstein von Maubach bei Düren, p. 95. — *Ribbentrop.* Ueber charakteristische Devon-Versteinerungen der Eifel, p. 105. — Ueber kohlensaurehaltige Quellen bei Pelm unweit Gerolstein, p. 105. — *Fabricius.* Ueber interessante Mineralvorkommnisse im Kreise Biedenkopf, p. 106. — *Schneider.* Legt Messtischblätter der Generalstabskarte des Regierungsbezirks Wiesbaden vor, p. 109. — *vom Rath.* Ueber seinen Besuch der basaltischen Berge des Plattensee's in Ungarn. pp. 109-127. — Plattensee (Balaton). Ansicht der Basaltberge, p. 109. — Promontorium, Granithügel des Meleghegy, p. 110. — Keszthely. Geologische Uebersicht des Plattensee-Bakonyer Gebirges, p. 112. — Tapolcza, « die ungarische Schweiz, » p. 114. — Der Szt. György, der Badacson, der Szigliget, p. 115. — Agram, Karlstadt, Ogulin, der kroatische Karst. Fiume, p. 121. — *Zirkel.* Ueber die Auffindung von Augit-Andesiten im Siebengebirge, p. 127. — *Heusler.* Gebirgs-und Erdbewegungen bei Oberwinter, p. 129. — *G. Koch.* Ueber eigenthümliche Vorkommen im Taunus-Quarzit, p. 130. — *v. Dechen.* Legt den neuen Abdruck der geologischen Uebersichtskarte von Belgien und der Nachbargebiete von A. Dumont vor, p. 135. — *Schondorff.* Zu den « chemischen Beiträgen zur Kenntniss der Steinkohl » von Dr F. Muck, p. 138.

Brême. Naturwissenschaftlicher Verein. Abhandlungen, t. 5., 2e partie.

J. G. Kohl. Die natürlichen Lockmittel des Volker-Verkehrs, p. 195. — *K. Martin.* Eine neue Massenablagerung silurischer Kalkgeschiebe in Oldenburg, p. 289.

Breslau. Schlesische Gesellschaft für vaterländische Cultur. 53ter Jahres-Bericht.

von Lasaulx. Die Einheit der geologischen Kräfte, p. 32. — *Fr. Roemer.* Ueber einige neue schlesische Mineralvorkommen, p. 35. — *Goeppert.* Ueber das Vorkommen des Elenthieres in Schlesien, p. 38.

Danzig. Naturforschende Gesellschaft. Schriften; 9e série, t. 4, 1re partie.

Francfort-s.-Mein. Physikalischer Verein. Jahres-Bericht. 1874-1875.

— Id., id., 1875-1876.

Giessen. Oberhessische Gesellschaft für Natur- und Heilkunde. 15ter Bericht.

A. Winther et W. Will. Ueber den Basalt des Schiffenberges, p. 33.

Gottingue. K. Gesellschaft der Wissenschaften und der Georg-August's-Universität. Nachrichten. 1876.

Königsberg. Physikalisch-ökonomische Gesellschaft. Schriften, t. VIII-XIII, t. XVI.

Leipzig. Naturforschende Gesellschaft zu —. Sitzungsberichte, 1875.

Credner. Ueber die Entstehungsweise der granitischen Gänge des sächsischen Granulitgebirges, p. 3. — Ueber das neue Vorkommen von bunten Turmalinen bei Wolkenburg in Sachsen, p. 49. — Ueber nordisches Diluvium in Böhmen, p. 55. — Ueber eine marine Tertiärfauna bei Gautzsch, südlich von Leipzig, p. 109. — *Lehmann*. Ueber Quartze mit Geradendflächen, aufgefunden an einem vulkanischen Auswürfling, p. 55.

— Id. Id., 1876.

Credner. Ueber die marine Tertiärfauna südlich von Leipzig, p. 16. — *Rothpletz*. Ueber devonische Porphyroide in Sachsen, p. 63.

Magdebourg. Naturwissenschaftlicher Verein zu —. Abhandlungen, n° 7, 1876.

A. Schreiber. Die Bodenverhältnisse im Süden Magdeburgs, p. 1.

— Id. Sechster Jahresbericht, 1876.

Munich. Akademie der Wissenschaften. Abhandlungen der mathem.-phys. Classe, t. 12, 2e partie.

Fr. Pfaff. Ueber die Bewegung des Firnes und der Gletscher, p. 105.

— Id. Id., t. 12, 3e partie.

K.-A. Zittel. Ueber Coeloptychium. Ein Beitrag zur Kentniss der Organisation fossiler Spongien, p. 1.

— Id. Sitzungsberichte der math.-phys. Classe, 1876, 2.

V. Kobell. Ueber die Complementärfarben des Gypses im polarisirten Lichte, p. 206. — *Fr. Pfaff*. Zur Darstellung der Circularpolarisation durch Glimmerblättchen, p. 211.

— Id. Id., 1876, 3.

F. Sandberger. Ueber Heubachit, ein natürlich vorkommendes Kobaltnickeloxydhydrat, p. 238. — *Gümbel*. Geognostiche Mittheilungen aus den Alpen, p. 271.

Ratisbonne. Zoologisch-mineralogischer Verein. 29er Jahrgang, 1875.

A.-F. Besnard. Die Mineralogie in ihren neuesten Entdeckungen und Fortschritten im Jahre 1874, p. 8. — *S. Clessin.* Der Ampergletscher, p. 25.

Marbourg. Gesellschaft zur Beförderung der gesammten Naturwissenschaften. Schriften, t. II, 1re partie.

Colmar. Société d'histoire naturelle. Bulletin, 1875 et 1876.

J. Fessenmayer. De la perméabilité des roches par l'eau et de la formation des sources, p. 271. — *Ch. Grad.* Notice sur les grottes de Cravanche et l'homme préhistorique en Alsace, p. 445.

Metz. Académie de —. Mémoires, 3e série, 4e année, 1874-1875.

— Société d'histoire naturelle. Bulletin, 2e série, 14e cahier, 1876.

Friren. Mélanges paléontologiques, p. 1.

AUTRICHE-HONGRIE.

Brünn. Naturforsch. Verein. Verhandlungen, t. 14.

Makowsky. Caulopteris macrodiscus in Mähren, p. 28. — Ausflug in die Eifel, p. 29. — Ueber Graptolita reliquana, p. 54.

Prague. Gesellschaft der Wissenschaften. Sitzungsberichte, 1876.

O. Feistmantel. Ueber das Alter einiger fossilen Floren in Indien, p. 69. — *K. Koristka.* Ueber die erloschenen Vulcane der Auvergne und ueber seine Ersteignung des Puy de Dôme, p. 99. — *K. Preis.* Ueber die Mineralien der Cerovka bei Jicin, p. 172. — *Urba.* Ueber die Zusammensetzung der Pribramer Grünsteine, p. 205. — *E. Boricky.* Ueber die Charakteristik und die Verbreitung einzelner Melaphyrarten in Böhmen, p. 221. — Ueber Perowskit als mikroskopischer Gemengtheil eines für Böhmen neuen Olivingesteines, des Nephelinpikrites, p. 227. — *J. Krejci.* Ueber geologische Studien, die er in Gemeinschaft mit Prof. Helmhacker in August und September in Mittelböhmen durchführte, p. 244. — *E. Boricky.* Ueber neue mikroskopische und chemische Methoden zur Unterscheidung trikliner Feldspäthe und anderer Minerale, wenn sie in kleinen Körnchen oder Dünnschliffen zur Untersuchung vorliegen, p. .

Trieste. Societa adriatica di scienze naturali. Bollettino; t. 3, nº 1.

A. Vierthaler. Ricerche chimiche sui calcari del territorio die Trieste, p. 66.

Vienne. K. K. geologische Reichsanstalt. Jahrbuch, 1876, t. XXVI.

A. Koch. Neue Beiträge zur Geologie der Frusca Gora in Ostslavonien, p. 1. — *F. Seeland*. Der Hüttenberger Erzberg und seine nächste Umgebung, p. 49. — *Schneider*. Geologische Uebersicht über den holländisch-ostindischen Archipel, p. 115. — *M. Kelb*. Die Soolequellen von Galizien, p. 136. — *R. Hoernes*. Anthracotherium magnum Cuv. aus den Kohlenablagerungen von Trifail, p. 209. — *G. Haberlandt*. Ueber Testudo praeceps, n. sp., die erste fossile Landschildkröte des Wiener Beckens, p. 243. — *N. Neumayr*. Das Schiefergebirge der Halbinsel Chalkidike und der thessalische Olymp, p. 249. — *K.-M. Paul*. Grundzüge der Geologie der Bukowina, p. 261. — *J. Niedzwiedzki*. Beiträge zur Geologie der Kärpathen, p. 331. — *B. Walter*. Die Erzlagerstätten der südlichen Bukowina, p. 343. — *E. v. Kvassay*. Ueber den Natron und Székboden im ungarischen Tieflande, p. 427.

Mineralogische Mittheilungen.

K. Than. Analyse der Harkänyer Therme, p. 1. — *R. Helmhacker*. Pyrit von Waldenstein in Kärnthen, p. 13. — Mineralogische Beobachtungen aus dem östlichen Böhmen, p. 25. — *R. Drasche*. Weitere Bemerkungen über die Geologie von Reunion und Mauritius, p. 39. — *E. Boricky*. Ueber einige ankeritähnliche Minerale der silurischen Eisensteinlager und der Kohlenformation Böhmens und über die chemische Constitution der unter dem Namen Ankerit vereinigten Mineralsubstanzen, p. 47. — *E.-F. Neminar*. Die Krystallform des Barytocölestins, p. 59.

Notizen : Verwandlung von Grammatit in Talk bei Gegenwart von Olivin. — Ueber Leucit. — Note zu Laspeyres' Abhandlung : Krystallographische Bemerkungen zum Gyps. — Ueber die Wirkung verdünnter Essigsäure auf dolomitische Kalke, p. 65.

C.-W.-C. Fuchs. Bericht über die vulkanischen Ereignisse des Jahres 1875, p. 71. — *E. Kalkowsky*. Ueber grüne Schiefer Niederschlesiens, p. 87. — *M. Websky*. Ueber Beryll von Eidsvold in Norwegen, p. 117. — *E. Ludwig*. Chemische Analyse der Darkauer jodhaltigen Salzsoole, p. 119. — *F.-A. Gooch*. Ueber vulkanische Gesteine der Galapagos-Inseln, p. 133.

Notizen : Regelmässige Verwachsung von Eisenkies mit Eisenglanz. Minerale aus dem nordwestlichen Theile Schlesiens, p. 143. — *E.-F. Neminar*. Die Eruptivgesteine der Gegend von Banow in Mähren, p. 145. — *R. von Drasche*. Einige Worte über den geologischen Bau von Süd-Luzon, p. 157. — *A. Streng*. Ueber die mikroskopische Unterscheidung von Nephelin und Apatit, p. 167. — *W.-F. Loebisch und L. Sipöcz*. Analys des Wassers vom « Mare morto » auf der Insel Lacroma, p. 171. — *W. Suïda*. Ueber das Verhalten des Eisenoxydes bei hohen Temperaturen, p. 175.

Notizen : Bemerkungen über die Pechsteine von Arran. — Biotit-Zwillinge vom Vesuv, p. 185.

E. Geinitz Ueber einige Grünschiefer des sächsischen Erzgebirges, p. 189. — *J. Terglav*. Die petrographische Beschaffenheit der im Grazer Devon vorkommenden Tuffe, p. 207. — *F. Berwerth*. Felsarten aus der Gegend von Rosignano und Castellina maritima, südlich von Pisa, p. 229.

Notizen : Geschenke. — Der Stern von Este — Entstehung einer schaligen Textur im Steinsalze durch Schlag. — Sulfuricin und Melanophlogit, p. 241.

Vienne. K. K. geologische Reichsanstalt. Verhandlungen, 1876.

F. Babaneck. Berichtigung über das angebliche Vorkommen von Silurkalkgeröllen im Heiligenberger Schacht bei Pribram, p. 351. — *Benecke*. Die geologische Stellung des Esinokalkes, p. 308. — *A. Bittner*. Geologische Arbeiten im Oriente, pp. 219, 223. — *Breitenlohner*. Ueber Menge und Bestand der bei Lobositz durch die Elbe aus Böhmen entführten suspendirten und gelösten Stoffe nach monatweisen Beobachtungen im Jahre 1866, p. 172. — *E. Döll*. Mineralien von Waldenstein in Kärnten, p. 44. — Markasit nach Stenbergit von Joachimstal; Pyrit nach Rädelerz von Kapnik, p. 144. — Beiträge zur Kenntniss des Mineralvorkommens von Waldenstein in Kärnten; Pyrit nach Fahlerz, p. 171. — *C. Doelter*. Das Porphyrterrain im Fleimserthale, p. 150. — Tridymitvorkommen aus dem Hargittastock in Siebenbürgen, p. 331. — *C. Doelter u. E. Mattesdorf*. Chemisch-mineralogische Notizen, p. 52. — *R. v. Drasche*. Ausflüge in die Vulcangebiete der Umgegend von Manila, p. 89. — Mittheilungen aus den Philippinen, p. 103. — Aus dem Süden von Luzon, p. 251. — Mittheilungen aus Japan, p. 306. — *F. Farsky*. Mineralogische Notizen, p. 205. — *K. Feistmantel*. Die Steinkohlenbecken bei Klein-Priilep, Lisec, Stilec u. s. w., p. 71. — Zum Trilobitenfunde bei Pribram, p. 162. — *O. Feistmantel*. Weitere Bemerkun-

gen über die pflanzenführenden Schichten in Indien und deren mögliches Alter, p. 165. — *A. Fric.* Der Pavillon für Geologie im Museum zu Prag, p. 17. — *Th. Fuchs.* Ueber die Formenreihe Melanopsis impressa — Martiniana — Vindobonensis, p. 29. — Die Solfatara und das Schwefelvorkommen von Kalamaki, p. 54. — Die Maklubba bei Krendi auf Malta, p. 245. — *J. Gamper.* Diluviale Wirbelthierreste vom Gahnsgebirge bei Gloggnitz, p. 353. — Mineralogische Notizen, p. 354. — Geological Survey of India, p. 213. — Geologische Karte der Schweiz, p. 155. — *Fr. Gröger.*. Zum Vorkommen des Quecksilbererzes, p. 66. — Das Antimonvorkommen im Districte Sarawak auf Borneo, p. 87. — *C. v. Hauer.* Alcarazzathon von Kum in Persien, p. 113. — Analyse des Säuerlings bei Ranigsdorf nächst Mährisch-Trübau, p. 353. — *F. R. v. Hauer.* Sammlung von Nummuliten aus Ungarn, p. 161. — *O. Heer.* Ueber die Juraflora Sibiriens und des Amurlandes, p. 101. — *R. Hoernes.* Vorlage von Petrefacten des Bellerophonkalkes aus Süd-Ost-Tirol, p. 38. — Ein Beitrag zur Kenntniss der Megalodonten, p. 46. — Das Erzvorkommen am M. Avanza bei Forni Avoltri, p. 60. — Bemerkungen über die paleozoischen Gesteine des Pusterthales, p, 63. — Zur Bildung des Dolomites, p. 76. Vorlage der im Sommer 1875 aufgenommenen Karten, p. 80. — Anthracotherienreste von Zovencedo bei Grancona im Vicentinischen, p. 105. — Die Formengruppe des Buccinum duplicatum, Sow., p. 116. — Petrefacten des obersten Jura (Tithon-und Acanthicus-Schichten) vom M. Lavarello bei St. Cassian in Südtirol. Eingesendet durch Herrn A. v. Klipstein, p. 129. — Versteinerungen aus dem Dachsteinkalk der Marmarole und des Antelas von Val di Rin bei Auronzo und Val Oten bei Pieve di Cadore, p. 183. — Beiträge zur Kenntniss der Neogen-Ablagerungen im Banat, p. 198. — Aufnahmen in der Umgebung von Belluno, p. 241. — Aufnahmen in der Umgebung von Serravalle, Longarone und Feltre, p. 207. — Aufnahmen in der Umgebung von Agordo, Feltre und Longarone, p. 341. — Zur Kenntniss des Anthracotherium Dalmatinum, v. Meyer, p. 363. — Vorlage der im Sommer 1876 aufgenommenen Karten, p. 368. — *E. Hussak.* Eruptivgestein von Krzeszowice. p. 73. — *K. John.* Die Mineralwässer von Dovna Watra in der Bukowina, p. 209. — *F. Jüptner u. H. Jonstorff.* Analysen von zur Cementfabrication benützten Gesteinen eines Mergellagers zu Stein in Krain, p. 169. — *V. Klipstein.* Vorläufige Notiz über ein bemerkenswerthes neues Vorkommen von Juraversteinerungen im Gebirge zwischen dem Gader-und Ampezzaner-Thale, p. 137. — *A. Koch.* Zur Geologie des Arlberges. Vorlage der geol. Detailkarte der im Sommer 1875 abgesteckten Tunnelaxe am Arlberge, p. 84. —

Vorläufige geologische. Mittheilungen aus der Fervallgruppe, p. 187.— Olivin-Gabbro aus der Frusca Gora, p. 235.—Reisebericht. Aus dem Montafon, pp. 320, 345.—Ueber das Vorkommen von Eiskrystallen in lockerem Schutte, p. 348. — *G.-A. Koch*. Petrefacten vom Plateau der Sulzfluh, p. 371.— *G. Laube*. Notiz über Braunkohlen-Vorkommen im Erzgebirge, p. 329.— *C. Lenz*. Reisen in Africa, p. 230.—*J. Marcus*. Rückkehr aus Californien nach Ibause, p. 48.—*E. Mojsisovics*. Die Triasbildungen bei Recoaro im Vicentinischen, p. 238.—Vorlage der geologischen Specialkarte des südöstl. Tirols und der Provinz Belluno, p. 347. — *A.-H. Nathorst*. Ueber einige fossile Pflanzen von Pälsjö in Schonen, p. 95. — *M. Neumayr*. Die Halbinsel Chalkidike, p. 45. — Die Formenreihe der Melanopsis impressa, p. 55. — Geologische Arbeiten im Oriente, pp. 219, 221, 225. —Ueber einige neue Vorkommen von jungtertiären Binnenmollusken, p. 366. — *J. Niedzwiedski*. Beiträge zur Geologie der Karpathen. Aus der Umgebung von Przemysl, p. 237. — *K.-M. Paul*. Vorlage der geolog. Uebersichtskarte der Bukowina, p. 183. — *K.-F. Peters*. Fels oder Nicht-Fels? Eine Frage aus der Praxis, p. 93. — *G. Pilar*. Spuren der Eiszeit im Agramer Gebirge, p. 235. — *C.-D. Pilide*. Untersuchung eines Melaphyres von Pareukailor in der Bukowina, p. 210. — *A.-B. Popowich*. Ueber Gabbro-Gesteine aus der Frusca-Gora, p. 315. — *F. Posepny*. Ueber die geologischen Aufschlüsse an der Saline zu Bex in der Schweiz, p. 102. — *A.-R. Roessler*. Beschaffenheit und geologische Verhältnisse des Sauersee's in Hardin County Texas, p. 227. — *A. Bücker*. Ueber die Gliederung der Kohlenablagerungen von Ajka, p. 101. — *E. Sacher*. Das Erstarren geschmolzener Kugeln, p. 80. — *G. Stache*. Geologische Touren in der Regentschaft Tunis, p. 34. — Die Erzlagerstätte des Djebel Recas bei Tunis, p. 56. — Die quartären Binnenablagerungen des Küstenstriches der Kleinen Syrte zwischen Gabes und dem Uëd Akerit, p. 121. — Geologische Notizen über die Insel Pelagosa, p. 125. — Geologische Karte des oberen Vintschgau, p. 176. — Die Fauna der Bellerophonkalke Südtirols, p. 257. — Ueber die alten andesitischen Eruptivgesteine des Ortlergebietes, p. 346. — Die Eruptivgesteine des oberen Addagebietes (Veltlin) zwischen Bormio und Boladoc. 2. Ueber die Zusammensetzung einer eruptiven Lagermasse im Gneissphyllit des Zwölfer-Spitz, p. 357. — Fusulinenkalke aus Oberkrain, Sumatra und Chios, p. 369. — *D. Stur*. Der Trilobitenfund des Hrn. Kasch in den Kalkmuggeln des Heiligenberger Schachtes bei Pribram, p. 31. — Vorlage der Uebersichtskarte des Ostrau-Karwiner Steinkohlen-Reviers, p. 144. — Weitere Pflanzenreste aus dem Kohlenbergbaue bei Kounowa im Kladno-Schlaner Becken, p. 352.

— Ueber Sphenophyllum, p. 369. — *Fr. Teller.* Geologische Arbeiten im Oriente, p. 221. — *E. Tietze.* Die Gegend von Krasnowodsk, p. 347. — Ueber die geologische Zusammensetzung des Albursgebirges in Persien, p. 359. — *Fr. Toula.* Ein Beitrag zur Kenntniss des Semmeringgebirges, p. 334. — *M. Vacek.* Ein neuer Fundort von Gault-Petrefacten im Vorarlberg, p. 127. — *B. Walter.* Die Erzlagerstätten der südl. Bukowina, p. 237. — *H. Wolf.* Die Rutschung am Kahlenberg-Gehänge längs der Donau, p. 131. — Das Aufnahmsgebiet in Galizisch-Podolien im Jahre 1875, p. 176. — *A. Zigno.* Squalodon-Reste von Libano bei Belluno, p. 232. — Ueber Squalodon Cattulli, Molin sp. aus der miocenen Molasse von Libano bei Belluno, p. 293.

Vienne. Akademie der Wissenschaften. Sitzungsberichte : Mathem.-naturw. Classe, 1re partie, t. 72, 1-5.

Toula. Geologische Untersuchung im westlichen Theile des Balkan's und in den angrenzenden Gebieten, p. 488.

— Id., id. 1re partie, t. 73, 1-5.

v. Zepharovich. Die Krystallformen einiger Kampferderivate, p. 7. —*Fuchs.* Ueber den sogenanntenn « Badner Tegel » auf Malta, p. 67. — Studien über das Alter der jüngeren Tertiärbildungen, p. 75. — *Boué.* Uber die geometrisch-symmetrischen Formen der Erdoberfläche, p. 105. — *Makowsky.* Ueber einen neuen Labyrinthodonten « Archegosaurus austriacus nov. spec., » p. 155. —*Fuchs.* Ueber die in Verbindung mit Flyschgesteinen und grünen Schiefern vorkommenden Serpentine bei Kumi auf Euboea. p. 338.

— Id., id. 1re partie, t. 74, 1, 2

Boué. Ueber die Fortschritte des Wissens durch Professoren und Privatgelehrte, über die Lehre der geognostischen Ländertypen und die Methode der geologischen Muthmassungen a priori, p. 241. — Notiz über Dolomisation, Serpentin, oder eigentlich über die Genesis der Bitterde-oder Magnesia-Anhäufung in gewissen Felsarten, p. 266.

—Verein zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntnisse. Schriften, t. 17.

Fr. Toula. Ueber den Bau und die Entstehung der Gebirge, p. 105. — Thalbildung, p. 377.

FRANCE.

Bordeaux. Société des sciences physiques et naturelles. Mémoires, 2e série, t. I, 3e cahier.

Dijon. Académie des sciences, arts et belles-lettres. Mémoires, 3e série, t. 2.

J. Martin. Renseignements complémentaires sur l'époque glaciaire miocène en Bourgogne, p. 27.

— Id. Id. 3e série, t. 3.

J. Martin. Des nodules phosphatés du gault de la Côte-d'Or et des conditions particulières du dépôt de cet étage, p. 1. — Le groupe virgulo-portlandien des tranchées de Flacey (Côte-d'Or), p. 17.

Le Mans. Société d'agriculture, sciences et arts de la Sarthe. 2e série, t. XVI.

Lille. Société géologique du Nord. Annales, t. 3, 1875-1876.

Barrois (Ch.). L'âge des couches de Blackdown, p. 1. — Note sur les foraminifères arénacés, p. 18. — L'âge des Folkestone-beds du Lower-greensand, p. 25. — La dénudation des Wealds et le Pas-de-Calais, p. 75. — L'éocène supérieur des Flandres, p. 84. — Note sur la zone à Pecten asper (tourtia) en Angleterre, p. 92. — Sur la constitution géologique du bassin du Hampshire (voy. Mémoires de la Société, t. I), p. 92. — Sur le terrain crétacé du bassin de Londres (Mémoires), p. 94. — Ammonites nouvelles ou peu connues de la craie de l'Est du bassin de Paris, p. 105. — Sur le terrain crétacé de l'Angleterre (Mémoires), p. 144. — Sur l'âge de la pierre de Totternhoe, p. 145. — Observations à la lettre de M. de Mercey, sur la craie de Lezennes, p. 151. — Sur le terrain crétacé de l'Irlande (Mémoires), p. 152. — Exposé des recherches sur le terrain crétacé supérieur de l'Angleterre et de l'Irlande, p. 189. — *Chellonneix (E.).* Couches landéniennes au pied des Noires-Mottes et disposition des grès diestiens dans les mêmes buttes, p. 20. — Couches traversées dans le sondage de Sangatte, p. 145. — Sur la géologie du canton de Tourcoing, p. 174. — *Chellonneix et Lecocq.* Observations sur les environs de Tourcoing (suite), p. 26. — *Cornet et Briart.* Notice sur l'accident qui affecte l'allure du terrain houiller entre Boussu et Onnaing, p. 138. — *Debray (H.).* Observation faite au Mont-des-Récollets, p. 17. — Forage à Merville, à Thumesnil et à Hermies, p. 22. — Note sur le terrain récent des communes de Calais et de Marck, p. 29. — Objets anciens trouvés entre Réthel et Charleville, p. 35. — Sur le terrain récent entre Bourbourg et Dunkerque, p. 88. — Sur l'ancienne chaussée d'Ecourt-Saint-Quentin, p. 92. — Nouvelles coupes dans les tourbières de Fréthun et de Guemps, p. 344. — Forage de la Madeleine-lez-Lille, p. 152. — Hache en silex dans

la tourbière de Looberghe, p. 174. — *Delplanque*. Coupe de la partie supérieure de la fosse N° 5 de la Compagnie de l'Escarpelle, près Douai, p. 51. — *Dollfus* (*G.*). Sur une nouvelle coupe observée à Rilly-la-Montagne, près Reims (Marne), p. 153. — *Duvillier*. Analyse des nodules des schistes du dévonien supérieur de Glageon (schistes de Frasne), p. 33. — *Flahault* (*E.*). Silex taillé au Raversberg, p. 35. — Les alluvions de la Lys à Comines, p. 89. — *Giard* (*A.*). Discours d'ouverture de la séance extraordinaire de la Société à Valenciennes, p. 106. — *Gosselet* (*J.*). Le terrain dévonien des environs de Stolberg (Prusse), p. 8. — Nouvelles observations géologiques faites dans les concessions de Crespin et de Marly, p. 33. — Le calcaire de Givet, 1re partie, p. 36 ; id., 2e partie, p. 54. — Terrain houiller rencontré dans le sondage de la Compagnie de Crespin, p. 93. — Observations sur le calcaire de Givet entre la Meuse et l'Ourthe, p. 93. — Compte-rendu de l'excursion à Artres et aperçu général sur la géologie des environs de Valenciennes, p. 131. — Observations à la lettre de M. de Mercey sur la craie de Lezennes, p. 150. — Sur le calcaire de Frasne dans le N.-E. de l'arrondissement d'Avesnes, p. 174. — Observations à la lettre de M. Van den Broeck sur l'éocène moyen des environs de Bruxelles, p. 186. — *Lecocq* (*G.*). Voy. Chellonneix. — *Mercey* (*de*). Sur la craie de Lezennes, lettre à M. J. Gosselet, p. 149. — *Moniez*. Caractères distinctifs du Polyporus ignarius, p 174. — *Ortlieb* (*J.*). Rapport sur l'organisation de la Société géologique de Belgique et analyse des travaux contenus dans les volumes I et II des annales de cette Société, p. 34. — Constitution orographique de la vallée du Rhin, 1re partie, p. 93. — Les alluvions du Rhin et les sédiments du système diestien dans le Nord de la France et en Belgique, p. 94. — Communication sur le lehm du bassin du Rhin, p. 105. — Résumé des travaux de la Société en 1875, p. 119. — Observations à la lettre de M. Van den Broeck sur l'éocène moyen de Bruxelles, p. 184. — *Van den Broeck* (*E.*). Sur l'éocène moyen des environs de Bruxelles, lettre à M. Gosselet, p. 174.

Lille. Société géologique du Nord. Mémoires I.

Ch. Barrois. Recherche sur le terrain crétacé supérieur de l'Angleterre et de l'Irlande.

Lyon. Société des sciences industrielles. Annales 1876, n° 5.

— Société d'agriculture, histoire naturelle et arts utiles. Annales, 4e série, t. 7.

Chantre. Signale la découverte d'un nouveau gisement de la mollasse marine, p. LI. — *Falsan*. Communication relative à des re-

cherches sur les blocs erratiques et le terrain glaciaire, p. LXVII. — *Fontannes*. Note sur la coupe de la gare de St-Paul, à Lyon, p. LXXVI, 9. —. Note sur la découverte de foraminifères dans la marne ferrugineuse de St-Paul, p. *Gonnard*. Note au sujet d'une erreur attribuée à Fournet par M. Descloizeaux, touchant les amas de silice gélatineuse du département du Puy-de-Dôme, p. LXXXIII. — *Falsan et Chantre*. Monographie géologique des anciens glaciers et du terrain erratique de la partie moyenne du bassin du Rhône, p. 611.

— Id. id. 4e série, t. 8.

Fontannes. Le wallon de la Fully et les sables à buccins des environs d'Heyrieu (Isère). Étude stratigraphique et paléontologique, p. 15.

Nancy. Académie de Stanislas. Mémoires, 4e série, t. 8.

— Société des sciences. Bulletin 1873, 1874.

— Id. id. 1875.

Delbos. Sur la famille des dentalides, p. 6.

— Id. id. 1876.

Hecht. Sur les marmites de géants, p. 2. — *Olry*. Notes géologiques sur le département de Meurthe et Moselle, p. 55.

Rouen. Société des amis des sciences naturelles. Bulletin, 1876, 1er semestre.

St-Etienne. Société d'agriculture, industrie, sciences, etc. du département de la Loire. Annales, t. 20, 1876.

Paris. Académie des sciences. Comptes-rendus. 1876, 1er semestre, nos 24-26 et tables.

Leymerie. Sur l'existence du mercure dans les Cévennes, p. 1418. — *J. Garnier*. Le minerai de nickel de la Nouvelle-Calédonie ou garniérite, p. 1454. — *J. Lawrence Smith*. Sur l'arragonite observée à la surface d'une météorite, p. 1505. — Sur les combinaisons de carbone trouvées dans les météorites, p. 1507.

— Id. id. 1876, 2e semestre, nos 1-26 et tables.

Bureau. Sur une roche d'origine végétale. (En commun avec M. Poisson), p. 194. — *S. Canat*. Bancs stratifiés de silex massif, observés près de Digsin (Saône-et-Loire) dans un terrain considéré comme crétacé, p. 459. — *J. de Cigalla*. Sur un soulèvement sous-marin observé dans le golfe d'Arta. p. 534. — Sur l'état actuel des phénomènes volcaniques de Carvassera, p. 1005. — *Daubrée*. Note sur un silicate alumineux hydraté déposé par la source thermale de Saint-Honoré (Nièvre) depuis l'époque romaine, p. 421 — Rapport

sur un mémoire de M. Fouqué, ayant pour titre : « Recherches minéralogiques sur les laves des dykes de Théra », p. 878. — Présente une notice de M. *Cossa*, « Sur une diorite quartzifère porphyroïde de Cossato », p. 1005. — *Domeyko*. Examen de minéraux du Chili, p. 451. — *Duponchel*. Adresse un mémoire portant pour titre : « Explication des divers phénomènes de déformation et de dislocation de l'écorce solide du globe terrestre, par le fait de l'inégale attraction du Soleil à la surface de ses deux hémisphères, p. 154. — *Fouqué*. Recherches minéralogiques sur les laves des dykes de Théra (Rapport sur ce mémoire, M. Daubrée, rapporteur), p. 878. — *C. Friedel*. Sur des cristaux de fer oxydulé, présentant une déformation singulière, p. 996. — *A. Gaudry*. Sur un hippopotame à six incisives inférieures, trouvé fossile en Algérie, p. 90. — *P. Gervais*. Présente une vertèbre fossile du Dinosuchus terror, p. 29. — Indices d'un nouveau genre de mammifères édentés, fossile dans les dépôts éocènes dits de Saint-Ouen, p. 1070. — *E. Guignet*. Sur un fer météorique très-riche en nickel, trouvé dans la province de Santa-Catarina (Brésil) (En commun avec M. G. Ozoris de Alméida), p. 917. — *J. T. Héna*. Les schistes carburés des Côtes-du-Nord, p. 631. — Adresse une Note sur un granite opalifère de Roudoué (Côtes-du-Nord), p. 841. — *Jaubert*. Sur les traces de la présence de l'homme dans les grottes des diverses parties de la Provence, p. 244. — Etude géologique sur les grottes préhistoriques de Gréoulx dans leurs rapports avec les eaux thermales, p. 698. — *A.-M. Levy*. Sur un nouvel état globulaire du quartz, entièrement cristallisé suivant une seule orientation cristallographique, p. 1301. — Observations sur l'origine des roches éruptives, vitreuses et cristallines, p. 749. — *Meugy*. Sur la carte agronomique de l'arrondissement de Réthel (Ardennes). (En commun avec M. Nivoit.), p. 552 — *S. Meunier*. Faits pour servir à l'histoire des puits naturels, p. 164. — Sur un bloc de meulière recueilli dans le sable éruptif des environs de Beynes, p. 576. — Expériences et observations sur les roches vitreuses, p. 616. — Observation d'un bolide, dans la soirée du 5 novembre 1876, p. 862. — Tableau synoptique résumant la distribution des mollusques fossiles dans les couches tertiaires du bassin de Paris, p. 1054. — Recherches sur la la dévitrification des roches vitreuses, p. 1083. — *G. Ozorio de Almeida*. Sur un fer météorique très-riche en nickel, trouvé dans la province de Santa-Catarina (Brésil), (En commun avec M. E.Guignet.) p. 917. — *F. Pisani*. Notices minéralogiques, p. 166. — Sur un sulfo-antimoniure de plomb, trouvé à Arnsberg (Westphalie), p. 747. — Sur un silicate de baryte cristallisé, obtenu artificiellement, p. 1056. — *De Quatrefages*. Remarques à propos d'un travail de M.

Capellini, portant pour titre : « L'homme pliocène en Toscane. » p. 122. — *B. Renault*. Affinités botaniques du genre Nevropteris, p. 399. — Recherches sur les végétaux silicifiés d'Autun et de Saint-Etienne. Des calamodendrées et de leurs affinités botaniques probables, p. 546. — Recherches sur quelques calamodendrées et sur leurs affinités botaniques probables, p. 574. — *Ed. Sarasin*. Sur la polarisation rotatoire du quartz, (En commun avec M. J.-L. Soret.) p. 818. — *L. Smith*. Nouveau minéral renfermé dans une météorite : daubrélite, p. 74. — Sur une nouvelle météorite tombée le 25 mars 1865, à Wisconsin (Etats-Unis) et dont le caractère est identique avec celui de la météorite de Meno, p. 161. — *Ch. Vélain*. Sur la faune malacologique des îles Saint-Paul et Amsterdam, p. 284. — Etudes microscopiques des roches volcaniques de Nossi-bé, p. 1205. *A. Vézian*. La théorie des systèmes de soulèvement, à propos du système du mont Seny, p. 951. — *Virlet d'Aoust*. De l'âge géologique de quelques filons métalliques, et en particulier des filons de mercure, p. 289. — *E. Yung*. Du fer météorique, p. 242.

Paris. Société géologique de France. Bulletin, 3e série, t. IV, nos 3-12.

Tombeck. Note sur le Corallien et l'Argovien de la Haute-Marne, p. 162. — *De Roys*. Note sur les terrains des environs de Beaucaire, p. 170. — *Tardy*. Des puits naturels et de leur remplissage dans la Jura, p. 178. — Un ancien glacier des environs de Genève, p. 181. — Les glaciers miocènes en Bresse, p. 184. — *Renevier*. Relations du pliocène et du glaciaire aux environs de Côme. Lettre à M. R. Tournouër, p. 187. — *Ch. Mayer*. La vérité sur la mer glaciale aux pieds des Alpes, p. 199. — *Tournouër*. Observations sur les communications précédentes, p. 223. — *Fontannes*. Sur les cailloutis de la Fuly et sur les sables à Buccins des environs d'Heyrieu (Isère), p. 224. — *Delage*. Profil géologique du chemin de fer de Rennes à Redon (pl. III), p. 226. —*De Cossigny*. Note sur le terrain crétacé de la partie méridionale du bassin de Paris et sur l'argile à silex d'Allogny (Cher), et considérations géologiques générales à propos de ces terrains (pl. IV), pp. 250, 257.—*M. de Tribolet*. Sur les terrains jurassiques supérieurs de la Haute-Marne comparés à ceux du Jura suisse et français, p. 259. — *Tardy*. Les glaciers pliocènes, p. 285. — *De Raincourt*. Description d'espèces nouvelles du bassin de Paris (pl. V), p. 290.— *Alf. Caillaux*. Note sur la découverte de minerai d'étain en Toscane, p. 293. — *G. Vasseur*. Sur la couche à Lépidostées de l'argile de Neaufles-Saint-Martin, près Gisors (pl. VI), p. 295. — *J. Crevaux*. Faux blocs erratiques de la Plata ; prétendue période glaciaire

d'Agassiz dans l'Amérique du Sud (pl. VII), p. 304. — *Alb. Gaudry*. Sur quelques mammifères des phosphorites du Quercy, p. 309. — *Toucas*. Note sur les terrains crétacés du Sud-Est de la France, p. 309. — *Hébert*. Sur la position exacte de la zone à Heterodiadema Libycum, p. 319. — *H. Gorceix*. Note sur la roche connue vulgairement au Brésil sous le nom de Canga, et sur le bassin d'eau douce de Fonseca (province de Minas Geraës), p. 321. — *De Moeller*. Sur la constitution géologique de la partie méridionale du gouvernement de Nijni-Novgorod (analysé par M. G. Dollfus), p. 324. — *Tardy*. Terrasses de 12 à 17 mètres et de 20 à 29 mètres, leur origine et leur âge, p. 326. — *P. Fischer*. Sur les coquilles récentes et fossiles trouvées dans les cavernes du Midi de la France et de la Ligurie, p. 329. — *Morel de Glasville*. Sur la cavité crânienne et la position du trou optique dans le Steneosaurus Heberti (pl. VIII et IX), p. 342. — *Alb. de Lapparent*. Note sur la relation des failles et des gisements éocènes du Nord de la France avec l'argile à silex, p. 348. — *De Raincourt* Description de quelques fossiles nouveaux du bassin de Paris (pl. X), p. 352. — *F. Robert*. Volcans de la Haute-Loire (suite), p. 355. — *Fr. Delille*. Sur un gisement de coquilles fossiles du diluvium dans la presqu'île de Saint-Maur (Seine), p. 360. — *Ch. Mayer*. Sur les fossiles du terrain nummulitique des environs d'Einsiedeln (Suisse), p. 361. — *Edm. Pellat*. Emersion du Sud et de l'Est du bassin parisien à la fin de la période jurassique, et extension de la limite inférieure de l'étage portlandien du Boulonnais, p. 364. — Sur la présence de fossiles dans le Keuper des environs de Couches-les-Mines (Saône-et-Loire), p. 369. — *Jannettaz*. Allocution présidentielle, p. 370. — *G. de Saporta*. Etude sur la vie et les travaux paléontologiques d'Adolphe Brongniart, p. 373. — *Davidson*. Notice sur la vie et les travaux de sir Charles Lyell, p. 407. — *Ph. Matheron*. Notice sur les dépôts crétacés lacustres et l'eau saumâtre du Midi de la France, p. 415. — *Leymerie* Observations sur la communication précédente, p. 429. — *Hollande*. Terrains sédimentaires de la Corse, p. 431. — Terrains sédimentaires de la Corse, p. 433. — *H. Gorceix*. Sur une roche intercalée dans le gneiss de la Mantiqueire (Brésil), p. 434. — *H.-E. Sauvage*. Notes sur les reptiles fossiles (pl. XI et XII), p. 435. — *Labat*. Note sur l'origine des eaux de Recoaro (Italie), p. 443. — Note sur le grès macigno de la Toscane, p. 446. — *Jannettaz*. Note sur une matière talqueuse de la Nouvelle-Calédonie, p. 449 — *Alb. Gaudry*. Matériaux pour l'histoire des temps quaternaires, p. 451. — *De Cossigny*. Considérations sur les failles et les soulèvements. Réfutation de la prétendue nullité du soulèvement du Sancerrois, p. 453. — *Ch. Brongniart*. Note sur une nouvelle

espèce de diptère fossile du genre Protomyia (P. Oustaleti), trouvée à Chadrat (Auvergne) (pl. XIII), p. 459. — *Th. Ebray.* Stratigraphie du mont Salève, p. 460. — *G. Dollfus.* Sur un fossile nouveau du cambrien, p. 470. — *Vasseur et Carez.* Coupe géologique de la terrasse de la Seine à La Frette, près Corneilles-en-Parisis (Seine-et Oise) (pl. XIV), p. 471. — *Terquem.* Recherches sur les foraminifères du bajocien de la Moselle (pl. XV-XVII), p. 477. — Recherches sur les foraminifères du bajocien de la Moselle (pl. XV-XVII), p. 481. — *A. Gaudry.* Sur un hippopotame fossile découvert à Bone (Algérie) (pl. XVIII), p. 501. — *Daubrée.* Expériences faites pour expliquer les alvéoles de forme arrondie que présente très-fréquemment la surface des météorites, p. 505. — *Terquem.* Observations sur l'étude des foraminifères (pl. XIII), p. 506. — *F. Ratte.* Notes sur l'Indo-Chine, p. 509. — *Gorceix.* Minéraux du Brésil, p. 522. — *Daubrée.* Sur la présence de la tridymite dans les briques zeolithiques de Plombières, et du quartz dans les laves péridotiques d'Oahu (Archipel hawaïen), p. 523. — *Pomel.* Les grès dits nubiens sont de plusieurs âges, p. 524. — *Daubrée.* Expériences sur la schistosité des roches et sur les déformations de fossiles corrélatives de ce phénomène; conséquences géologiques qu'on peut déduire (pl. XIX). p. 529. — *Jannettaz.* Sur la conductibilité thermique de certaines roches rendues artificiellement schisteuses, p. 553. — Note sur la propagation de la chaleur dans les corps cristallisés (suite), p. 554. — *Tombeck.* Sur le corallien de Lévigny, près Mâcon, p. 556. — *N. de Mercey.* Note sur la direction adoptée pour le tracé des coupes de la carte géologique du département de la Somme, et sur certains rapports entre la structure du sol de la Picardie et celle du détroit du Pas-de-Calais, p. 559. — *Th. Ebray.* Stratigraphie de la montagne du Môle, p. 568. — Remarques sur la note de M. Douvillé sur le système du Sancerrois, p. 576. — *Tardy.* Quelques mots sur la rivière d'Ain et le Jura à l'époque miocène, p. 577. — Une variété de puits dans la craie du Pas-de-Calais, p. 583. — *G. de Tromelin et P. Lebesconte.* Observations sur les terrains primaires du Nord du département d'Ille-et-Vilaine et de quelques autres parties du massif breton, p. 583, — *Delage.* Etude sur les terrains des environs de Saint-Germain-sur-Ille (Ille-et-Vilaine), p. 623. — Réunion extraordinaire à Châlon-sur-Saône et à Autun, p. 635. — *Delafond.* Compte-rendu de l'excursion du 24 août à Saint-Hilaire, p. 640. — Note sur les terrains jurassiques supérieurs et crétacés de la côte Châlonnaise, p. 641. — *Didelot.* Compte-rendu de l'excursion du 25 août à Saint-Gengoux-le-Royal et Givry, p. 647. — *Pellat.* Sur le terrain jurassique des environs de Châlon-sur-

Saône, p. 648. — *Collot.* Observations faites dans les carrières de Germolles, p. 652. — *J. Martin.* Sur les argiles à silex de la côte Châlonnaise, p. 655. *Collenot.* Id., id., p. 656. — *Delafond.* Id., id (pl. XX), p. 665. — *De Lapparent.* Observations sur les communications précédentes, p. 671. — *Arcelin.* Sur l'argile à silex de la côte Châlonnaise, p. 673. — *Ch. de Cossigny.* Sur l'argile à silex et les phénomènes glacières, p. 675. — *Vilanova.* Sur le rôle de la silice dans la formation des roches et sur un gisement de kaolin, p. 679. — *Didelot.* Compte-rendu de l'excursion du 26 août à Santenay, p. 681. — *Albert Gaudry.* Les animaux quaternaires de la montagne de Santenay, p. 682.

GRANDE-BRETAGNE ET IRLANDE.

Londres. Royal Society. Proceedings, t. 24, nos 166, 167, 169, 170.

— Id. id., t. 25, nos 171-174.

C. Williamson. On the organization of the fossil plants of the Coal measures. Part. VIII, p. 68. — *H. E. Roscoe.* On two new vanadium minerals, p. 109.

Manchester. Litterary and philosophical Society. Proceedings, t. 3.

Binney E. W. Recent marine shells near Mottram-in-Longdendale, p. 15. — Permian formations in England, p. 35. — Wooden box in the lower level gravel, p. 74. — Carboniferous and permian strata of Cumberland and Dumfries, p. 162. — Lancashire and Cheshire drift, p. 214. — *Hull E.* New red sandstone and permian formations as sources of water for towns, p. 32. — New South Wales coalfield, p. 38. — Drift deposits and gravels round Manchester, p. 212. — *Wilkinson T. T.* The Dodo, p. 215.

— Id. id., t. 4.

Binney E. W. Remarks on marine shells found at Macclesfield, p. 43. — Spores of plants in splint coal, p. 45. — Remains of the Elephant found in Derbyshire and Cheshire, p. 49. — Internal structure of Stigmaria, p. 87. — Further observations on the permian and triassic strata of Lancashire, p. 134. *W. Brockbank.* Discovery of the Mammoth (Elephas primigenius) at Waterhouses, near Leek, p. 46. — *Darbishire R. D.* Notes on marine shells found in stratified drift at Macclesfield, p. 41.

— Id. id., t. 5.

Binney E. W. On the difficulties of working deep coal mines, p. 12. — On fossil wood found in calcareous nodules in the lower coal seams of Lancashire and Yorkshire, p. 61. — On fossil wood in calcareous nodules found in the upper foot coal, near Oldham, p. 115. — On a singular mineral found in a nodule of clay ironstone from the North Staffordshire coal field. — *W. Brockbank.* Notes on a section of chat moss, near Astley station, p. 91. — On the liassic and oolitic iron ores of Yorkshire aud the east midland counties, p. 111. — *Hardy.* On a large cetacean vertebra found in the valley of the Don, p. 52. – *Heelis Thomas.* On a coal basin betwen mount Olympus and the bay of Oraniska, p. 13. — *E. Hull.* The raised beach on the coast of Cantyre, p. 13. — On the liassic and oolitic iron ores of Yorkshire and the east midland counties, p. 119.

— Id. id., t. 6.

Binney E. W. On some specimens from a bore hole at Birkdale, p. 17. — On two fossil specimens of a species of Calamites from the carboniferous strata of Great Britain, p. 46. — On two remarkable fossil insects from the Lower coal measures near Huddersfield, p. 59. — On a section of the drift and the underlying triassic and coal measures at Ardwick, p. 119. — *Hull E.* On a section of the drift deposits in the banks of the ribble, near Balderston Hall, p. 136.

— Id. id., t. 7.

Binney E. W. On some specimens and sections of Volkmannia, p. 1. — On Pholas burrows, p. 8. — On the Posidonian schists of the isle of Man, p. 27. — On the age of the hæmatite iron deposits of Furness, p. 55. -- On Pholas borings, as described in Mr. Charles P. Jopling's sketch of Furness and Cartmel, p. 76. — Description of a dolerite at Gleaston, in Low Furness, p. 148. — *W. Brockbank.* On hœmatite iron deposits, p. 59. — *Darbishire R. D.* On Pholas burrows in the Limestone Hills, near Buxton, p. 7. — Notes on some superficial deposits at Great orme's head, and the period of its elevation, p. 12.

— Id. id., t. 8.

Binney E. W. Note on professor Williamson's paper « On an undescribed type of Calamodendron from the Upper coal measures of Lancashire, » p. 49. — Note on the organs of fructification of Calamodendron, p. 82. — On a specimen of Lepidostrobus, p. 92. — On the rise and progress of the trade in petroleum, p. 135. — *Brockbank W.* The hematite iron ore deposits of Whitehaven; notes

on the Aldby limestone, Cleator Moor, p. 51. — *Williamson. W. C.* On the structure of an undescribed type of Calamodendron from the Upper coal measures of Lancashire, p. 37. — Additional notes on the structure of Calamites, p. 155.

— Id., id. t. 9.

Binney E.-W. On Saxicava rugosa, p. 4. — On the permian strata of East Cheshire, pp. 21, 60. — *Hull E.* On the nature of the boundary between the carboniferous and the triassic or permian rocks of Cheshire, p. 58. — *Williamson, W.-C.* On a new form of Strobilus, p. 7. — On the structure of Calamites, p. 76.

— Id., id. t. 10.

Binney E.-W. On two singular accumulations of boulder stones on the sea beach at Seascales and Drigg, p. 30. — Notes on some of the high level drifs in the counties of Chester, Derby, and Lancaster, p. 66. — Notes on drift of the eastern parts of the counties of Chester and Lancaster, p. 179. — *Brockbank W.* Notes on glacier moraines in Cumberland and Westmorland, p. 19. — *Williamson W.-C.* On the organisation of an undescribed vertillicate Strobilus from the Lower coal measures of Lancashire, p. 105. — On the structure of some specimens of Stigmaria, p. 116

— Id., id. t. 11.

Binney E.-W. On a specimen of stauropteris Oldhamia, p. 69. — On a large crystal of selenite from the mud of the Suez canal, p. 77. — On a specimen of Zygopteris Lacatti from the Foot mine, near Oldham, p. 99. — Additional notes on the Lancashire drift deposits, p. 159. — *Brockbank W.* On a specimen of mineral wool, and on utilising slag, p. 78.—*Vize J.-E.* On Xenodochus carbonarius, p. 61.

— Id., id. t. 12.

Binney E.-W. Additional notes on the drift deposits near Manchester, p. 12. — Observations of the meteoric shower of november 27 th. 1872, p. 25. — On some specimens of Anachoropteris, pp. 44, 72, 107. — On the quality of the water supplied to Manchester, p. 81. *Brockbank W.* Notes on supposed glacial action in the deposition of hematite iron ores in the Furness district, p. 58. — Notes on the Victoria cave, Settle, p. 95. — *Dawkins W.* — On some remarkable forms of stalagmites from caves near Tenby, p. 26. — The results of the Settle cave exploration, p. 61. — Observations on the rate at which stalagmite is being accumululated in the Ingleborough cave, p. 85. — *Williamson W.-C.* On some specimens of Asterophyllites, pp. 47, 106.

— Id. id., t. 13.

Binney E. W. On a specimen of Magalichthys Hibberti, p. 57. — On professor Renault's genus Myelopteris, p. 99. — A few observations on Coal, p. 125. — *Waters A. W.* Notes on fossil Lithothamnia (so called Nulliporæ), p. 68.

Id. id., t. 14.

Binney E. W. On a specimen of Stigmaria having the medulla perfectly preserved, p. 15. — On some specimens of a strong arenaceous shale, containing numbers of macrospores of Lepidodendron, p. 97. — *Dawkins W.* On the animal remains in the Windy Knoll fissure, p. 5. — On the conditions under which palœolithic implements are found in river strata and in caves in association with the extinct mammalia, p. 15. — On the stone mining tools from Alderley edge, p. 74. — On a collection of stone and bronze articles from the pile dwellings in the lake of Bienne, p. 104. — *Pennington Rooke.* On the ossiferous deposit at Windy Knoll, near Castleton, p. 1. — On some teeth from a fissure in Waterhouses Quarry, in Staffordshire, p. 5. — A descent into Elden hole, Derbyshire, p. 81. — *Williamson W. C.* On the structure of Stigmaria, p. 45.

— Id. id., t. 15.

Binney E. W. On the red marls under Manchester, p. 2. — On boulder stones in the Manchester drift, p. 71. — *Brockbank W.* On the granites of Ravenglass and Criffel, p. 70.— *Burghardt Ch. A.* On the formation of Azurite from Malachite, p. 72.

— Id. Mémoires, 3e série, t. 1.

W. S. Jevons. Remarks on the australian gold fields, p. 115. — *Edw. Hull.* On the vestiges of extinct glaciers in the Highlands of Great Britain and Ireland, p. 131.

— Id. id., 3e série, t. 2.

E. W. Binney. Additional observations on the permian beds of South Lancashire, p. 29.— *Edw. Hull.* On the New red sandstone and permian formations, as sources of water-supply for towns, p. 256. — *E. W. Binney.* A few remarks on Mr. Hull's additionnal observations on the drift deposits in the neighbourhood of Manchester, p. 462.

— Id. id., 3e série, t. 3.

E. W. Binney. Further observations on the permian and triassic strata of Lancashire, p. 108.

— Id. Id., 3e série, t. 5.

W. C. Williamson. On the organisation of Volkmannia Dawsoni, an undescribed verticillate Strobilus from the Lower coal measures of Lancashire, p. 28. — *A. W. Waters.* Notes on fossil Lithothamnia (so-called Nulliporae), p. 244. — *T. Carnelly.* Analysis of one of the Trefriwmineral waters, p. 556.

Truro. Mineralogical Society of Great Britain and Ireland. Mineralogical magazine and journal, t. 1, n° 1.

Marshall Hall. Note upon a portion of basalt from Mid-Atlantic, p. 1. — *W. W. Stoddart.* On the occurence of celestine in the Keuper marls, and its influence on the composition of plants, p. 4. — *C. Le Neve Foster.* Notes on new minerals and mineral localities in Cornwall and Devon, p. 8. — *J. H. Collins.* Note on new minerals from West Phoenix mine, and from St Agnès, p. 11. — Note on the occurence of Scorodite, Pharmacosiderite and Olivenite in greenstone at Terras mine, St Stephens, p. 16. — *W. Vivian* Paragenetic formations at the Mwyndy iron mines, Glamorganshire, p. 18. — *C. Le Neve Foster.* New form of blowpipe lamp, p. 20. — *P. Dudgeon.* Historical notes on the occurence of gold in the south of Scotland, p. 21.

— Id. Id. t. 2, n° 2.

Heddle. How and where to collect minerals in Scotland, p. 29. — *Sorby.* Consolidation of granitic rocks, p. 41. — *Haughton.* Principle of least paste, p. 46. — *Church.* An old catalogue of minerals, p. 48. — Manganese in the sea, p. 50. — *Liversidge.* Laumontite from New South Wales, p. 54. — *Collins.* Achroite from Rock Hill, p. 55. — Correspondence and abstracts, p. 59.

ITALIE.

Catane. Academia Gioenia di scienze naturali. Atti, 3e série, t. 10.

O. Silvestri. La scombinazione chimica (dissociazione) applicata interpetrazione di alcuni fenomeni vulcanici, p. 17. — *G. Basile.* I fenomeni vulcanici presentati dall' Etna dal settembre 1874 a tutto l'anno 1875, p. 289.

Pise. Societa toscana di scienze naturali. Atti, t. 2, fasc. 2.

G. Meneghini. Notte sulle Ammoniti de Lias superiore, p. 85. — *G. Meneghini e Bornemann.* Nota sulla structura degli Aptici, p. 89. — *S. Richiardi.* Sopra lo Sphœrifer cornutus, Rich. (Sphœrosoma Corvinœ, Leydig), et una nuova specie del genere Philichthys Steenstr., (Ph. Sciœnœ, Ric.,) p. 99. — *A. d'Achiardi.* Su di alcuni

minerali toscani, p. 112. — *C. de Stefani.* Molluschi continentali fino ad ora notati in Italia nei terreni pliocenici, ed ordinamento di questi ultimi, p. 130.

Pise. Societa malacologica italiana. Bollettino, t. 2, fasc. 1 et 2.

C. de Stefani. Notizie sopra alcuni molluschi pliocenici del poder nuovo presso Monterufoli, p. 5. — *G. Seguenza.* Studi paleontologici sulla fauna malacologica dei sedimenti plioceni depositati a grandi profondita, p. 17.

Rome. R. Comitato geologico d'Italia. Bollettino, n°s 1 et 2.

Note geologiche : G. Seguenza. Studii stratigrafici sulla formazione pliocenica dell'Italia meridionale. — *G. Schwager.* Quadro del proposto sistema classificazione dei Foraminiferi con guscio.—*Marchese di Monterosato.* Catalogo delle conchiglie fossile di Monte Pellegrino e di Ficarazzi presso Palermo. — *C. de Stefani.* I dintorni di Monsummano e di Monte Catini in Val di Nievole. — *B. Lotti.* Sulla geologia del gruppo di Gavorrano (provincia di Grosseto). — *V. Rambotti.* La formazione granitica lungo la ferrovia tra la marina di Catanzaro e quella di Soverato. — *F. Coppi.* Nota sul Calcare a Lucina pomum, Dod.

Note mineralogiche : G. Seguenza. L'oligisto e gli altri minerali che si trovani al Capo Calafuria.

Notizie diverse. Le roccie massiccie del'alta Valtellina.

— Id. Id. n°s 3 et 4.

Note geologiche : G. Seguenza. Studii stratigrafici sulla formazione pliocenica dell'Italia meridionale (Continuazione). — *B. Lotti.* Descrizione geologica dei dintorni di Roccastrada nella Maremma Toscana. — *G. A. Pirona.* Schizzo geologico della provincia di Udine.

Note mineralogiche : G. Uzielli. Sopra la lettera del signor C. de Stefani intitulata : « L'oligisto e gli altri minerali che si trovano al Capo Calafuria. »

Notizie diverse. Nuovi giacimenti di minerali in Italia. — Nuove sorgenti di petrolio nell'America meridionale.

— R. Academia dei Lincei. Atti, Trans., 3e série, t. 1, fasc. 1-6.

Struever. Studi petrografici sul Lazio, p. 29. — *Cossa.* Sul fluoruro di magnesio, p. 34. — *Marchese.* Sulla distribuzione delle acque sotterranee nel distretto di Iglesias, p. 35. — *Baretti.* Studi geologici sul gruppo del Gran Paradiso, p. 46. — *Taramelli.* Catalogo

ragionato delle rocce del Friuli, p. 49. — *Gastaldi*. Su alcuni fossili paleozoici delle Alpi marittime e del' Appennino ligure, studiati da G. Michelotti, p. 62. — *Seguenza*. Le formazioni terziarie di Reggio in Calabria, p. 63. — Monografia dei Nuculidi terziari rinvenuti nelle provincie meridionali d'Italia, p. 65. — *Sella*. Sulla esistenza del Realgar e dell' Orpimento nei monti di Santa Severa, provinzia di Roma, p. 66. — *Moro*. Sul mare quaternario, p. 74. — *Uzielli*. Sopra la Titanite e l'Apatite della Lama dello Spedalaccio presso Sassalbo nella Lunigiana, p. 108. — Sulla Mancinite, p. 108. — *Cossa*. Sulla natura delle rocce che racchiudono i depositi di pirrotina nichelifera di Campello Monti, p. 169. — *Capellini*. Balenottere fossili e Pachyacanthus dell' Italia meridionale, p. 170. — *De Sanctis*. Osservazioni sulla communicazione precedente, p. 171. — *Branco*. I vulcani degli Ernici nella valle del Sacco, p. 180.

Venise. R. Istituto Veneto, Atti, t. 2, série 5.

G. Omboni. Delle antiche morene vicine ad Arco ned Trentino, p. 157. — La esposizione di oggetti preistorici, ch' ebbe luogo a Verona dal 20 febbrajo al 5 aprile 1876, p. 743.

RUSSIE.

Helsingfors. Société des sciences de Finlande. Observations météorologiques, 1873.

Moscou. Société des naturalistes. Bulletin, 1876, nº 1.

R. Ludwig. Fossile Pflanzen aus den Steinkohlenformation im Lande der donschen Kosaken, p. 7. — *R. Owen*. On Petrophryne granulata, Ow., a Labyrinthodont, p. 147.

— Id., id. 1876, nº 2.

N. Wischnjakoff, G. vom Rath. Correspondance, p. 289.

— Id., id. 1876, nº 3.

H. Kawall. Organische Einschlüsse im Bergkrystall, p. 170. — *St. Meunier*. Mémoire sur les alluvions verticales, p. 174.

— Id., id. 1876, nº 4.

H. Trautschold. Der französische Kimmeridge und Portland verglichen mit den gleichaltrigen Moskauer Schichten, p. 381.

— Id. Nouveaux mémoires; t. 13, livr. 5.

H. Trautschold. Die Kalkbrüche von Mjatschkowa. Eine Monographie des oberen Bergkalks.

SUISSE.

Berne. Naturforschende Gesellschaft. Mittheilungen. 1870.

J. Bachmann. Die wichtigsten erhaltenen oder erhaltungswürdigen Fündlinge im Kanton Bern, p. 32. — Bemerkungen über den Taviglianazsandstein bei Merlingen, p. 222. — Kleinere Mittheilungen über die Quartärbildungen des Kantons Bern, p. 227. — *v. Fellenberg.* Analyse zweier Nephrite und eines Steinkeiles von Saussurit, p. 138.— *v. Fischer-Ooster.* Verschiedene geologische Mittheilungen, p. 192. — *O. Gelpke.* Bestimmung der St-Gothard-Tunnelaxe, p. 3.

— Id. Mittheilungen. 1871.

J. Frankhauser. Nachweis der marinen Molasse im Emmenthal, p. 162. — *v. Fellenberg*, Analyse des Meteoreisens von Hommoney-Creek, Nord-Carolina, p. 65. — *v. Fischer-Ooster.* Palaeontologische Mittheilungen aus den Freiburger Alpen, p. 325. — *B. Studer.* Zur Geologie des Ralligergebirges, p. 185. — *Thiessing.* Zwei geologische Notizen aus der Umgebung von Pruntrut, p. 337.

— Id. Mittheilungen. 1872.

J. Bachmann. Ueber neuen Acquisitionen uud Geschenke der mineralogisch-geognostichen Sammlung der Stadt Bern, p. XXI, II. — Ueber einen Kiefer von Dinotherium bavaricum, Myr., p. IV. — Ueber die geologischen Verhältnisse des Mont-Cenis-Tunnels, p. XVII. — Ueber die geographischen und geologischen Entdeckungen der Expedition von prof. Hayden im Sommer 1871, p. XXIV. — *E. v. Fellenberg.* Ueber den Meteoritenfall vom 15 juli 1871 in Aubonne und Lavaux. p. VII. — *B. Studer. Prof.* Der Meteorstein von Walkringen. p. I.

Neufchâtel. Société des sciences naturelles. Bulletin, t. 10.

Ph. de Rougemont. Phyllosomes fossiles de Solenhofen, p. 2 et 3. — *De Tribolet.* Note sur la présence de calcaires hydrauliques dans l'Astartien inférieur du Jura neuchâtelois, p. 2 et app. 1. — *L. Guillaume.* Observations, p. 2. — Présentation du premier envoi des roches du tunnel du Gothard, p. 23. — *De Tribolet.* Note sur un prétendu gisement de Corallien supérieur aux Joux-derrières, p. 26 et app. 1. — *Desor.* Observations, p. 26. — Sur l'Odontopterix toliapicus de l'argile de Londres, p. 33. — *Coulon et Godet.* Observations, p. 37. — *De Tribolet.* Note sur un gisement fossilifère de l'Astartien supérieur au Crozot, pp. 42, 70 et app. 1. — *Desor.* Plantes fossiles de l'Illinois, par M. Lesquereux, p. 42. — Caverne préhistorique de Thayngen, p. 57. — Plantes fossiles du Spitzberg,

par M. Heer, p. 59. — Paysage morainique des environs d'Amsoldingen, p. 62. — *Favre et Coulon.* Observations, p. 62. — *Tripet.* Couche tourbeuse à l'état de lignite trouvée à la Brévine, p. 89. — *Desor.* Sur les sondages de houille à Rheinfelden, pp. 89, 132 et 133. — *De Tribolet.* Note sur la saussurite et la néphrite, p. 98 et app. I. — *Jaccard.* Hydrographie souterraine du Jura, p. 124. — *De Tribolet.* Nautile trouvé dans le bloc de la statue Farel, p. 125. — *Desor.* Sur les rapports du paysage morainique avec la formation pliocène d'Italie, p. 128. — *Traub.* Minéraux et oiseaux d'Abyssinie, p. 128. — *De Tribolet.* Note sur les minéraux et roches rapportés d'Abyssinie par M. Traub, p. 129 et app. II. — Analyse du travail de M. Bayan, intitulé : Sur la succession des assises et des faunes dans les terrains jurassiques supérieurs, p. 133 et app. II. — *Jaccard.* Nouveau projet d'alimentation d'eau à la Chaux-de-Fonds, p. 133 et app. II. — *Grand.* Observations, p. 133. — *De Tribolet.* Note sur les dépôts erratiques de la rive sud du lac de Thoune et de la vallée de Saxeten, p. 140 et app. II. — *Desor.* Flore fossile de la craie du Groenland par M. Heer, p. 143. — Sur les marmites de géants, p. 145. — *Favre et Hirsch.* Secousses de tremblements de terre ressenties le 4 février à Corcelles, etc., p. 146. — *De Tribolet.* Note sur la présence des marnes à Homomyes au Petit-Château (Chaux-de-Fonds), p. 153 et app. II. — Rectification au sujet de la note sur un prétendu gisement de Corallien aux Joux-derrières, p. 153 et app. II. — *Desor.* Observations, p. 153. — *Coulon et Desor.* Roche à nummulites de Jérusalem, p. 155. — *Desor.* Sur les gisements d'asphalte de la Dent-de-Vaulion et de Lélex, p. 156. — *De Tribolet.* Note sur le Virgulien des Brenets, p. 161 et app. II. — *Jaccard.* Observations, p. 162. — *Ph. de Rougemont.* Effondrement d'un emposieu près des Bayards, p. 167. — *Desor.* Recherches géologiques dans le Caucase, par M. E. Favre, p. 168. — Paysage morainique de la Haute-Bavière, par M. Zittel, p. 179. — *De Tribolet.* Note sur quelques gisements calloviens du Jura neuchâtelois et vaudois, app. II. — *Desor.* Sur la géologie et les fossiles de Gothland, p. 241. — *Jaccard.* Sur la présence d'un dépôt glaciaire avec blocs alpins sur le versant septentrional de Pouillerel, p. 264. — *Desor.* Observations, p. 267. — Sur les rapports du Survey géologique et sur le parc national des Etats-Unis, p. 283. — *De Tribolet.* Description de quelques espèces de crustacés décapodes du Valanginien, Néocomien et Urgonien de la Haute-Marne, du Jura et des Alpes, p. 294. — *Ph. de Rougemont et Coulon.* Observations, 303. — Communications diverses sur le tremblement de terre du 2 avril, p. 330. — *Desor.* Sur les tremblements de terre et leurs causes, p. 342. — *Otz.* Bloc erratique sur le mont

d'Amin, p. 557. — *Desor*. Observations, p. 557. — *De Tribolet*. Note sur les tremblements de terre ressentis dans le canton de Neuchâtel du 2 avril au 12 mai 1876, p. 558. — *Desor*. Lettres de MM. Lang et Studer sur les tremblements de terre, p. 572. — *Otz*. Observations p. 573.

ÉTATS-UNIS.

Boston. American academy of arts and sciences. N[lle] série, t. 3.

— Society of natural history. Proceedings, t. 17; 1, 2, 3 et 4.

C. Stodder. Note on the locality of the Bermuda tripoli, p. 126. — *C. Johnston*. On the locality of the Bermuda tripoli, p. 127. — *J.-D. Dana*. Metamorphism and pseudomorphism, p. 167. — *S.-L. Burbank*. Minerals from Athol, Mass., p. 181.— *C.Whittlesey*. Coal seam N° 6, Ohio geology, p. 183. — *R.-H. Richards*. Newly discovered lead vein, Newburyport, Mass., p. 200. — *A. Hyatt*. Two new genera of Ammonites, p. 225. — Biological relations of jurassic Ammonites, p. 236. — *Richard Rathbun*. Cretaceous lamellibranchs from near Pernambuco, Brazil, p. 241. — *N.-S. Shaler*. Notes on some of the phenomena of elevation and subsidence of the continents, p. 288. — *A. Hyatt*. Jurassic and cretaceous Ammonites from South America, p. 365. — W.-W. *Dodge*.Notes on the Geology of Eastern Massachusetts, p. 388. — *J. Sullivant*. Letter concerning the discovery of Bermuda tripoli, p. 422. — *Miss E. H. Swallow*. Analysis of Samarskite, p. 424. — Occurrence of boracic acid in mineral water, p. 428. — Chemical composition of some mineral species accompanying the lead ore of Newburyport, p. 462. — *N.-S. Shaler*. Notes on some points connected with tidal erosion, p. 465. —*T.Sterry Hunt*. On the Boston artesian well and its waters, p. 486. — *N.-S. Shaler*. Geological relations of Boston and Narragansett Bays, p. 488.

— Id. id., t. 18; 1 et 2.

W. *B. Rogers*. On the Newport conglomerates, p. 97. — On the gravel and cobble-stone deposits of Virginia and the Middle States, p. 101. — *T. Sterry Hunt*. The decayed gneiss of Hoosac mountain, p. 106. — *J. D. Dana*. On the alteration of rocks, p. 108. — *S. H. Scudder*. On fossil insects from Cape Breton, p. 115. *N. S. Shaler*. On the motion of continental glaciers, p. 126. — On the cause and geological value of variation in rainfall, p. 176. —

S. H. Scudder. Post-pliocene fossils from Sankoty Head, Nantucket, p. 182. — *W. Denton.* On an asphalt bed near Los Angeles, Cal., and contained fossils, p. 185. — *C. H. Hitchcock.* Remarks on the cambrian and cambro-silurian rocks of Western Vermont, p. 191. — *J. D. Dana.* On metamorphism and pseudomorphism, p. 200. — *Ch. Stodder.* On the diatoms of the miocene deposit at Richmond, p. 206. — *T. T. Bouvé.* The origin of porphyry, p. 217. — *A. Hyatt.* Remarks on the porphyries of Marblehead, p. 220. — *L. S. Burbank.* On the conglomerate of Harward, Mass., p. 224.

Cambridge. Museum of comparative zoology. Annual report of the trustees. 1875.

— Id. Bulletin ; t. 3, nos 11-16.

— Id. Mémoires ; t. 2, no 9.

— Id. id.; t. 4, no 10.

J. A. Allen. The american bisons living and extinct.

New-York. Lyceum of natural history. Annals; t. 11, nos 1-8.

J. C. White. Notes on the Coal measures of Beaver County, Pennsylvania, p. 14. — *R. P. Stevens.* Observations on some irregularities of the floor of the Coal measures of Eastern Kentuky, p. 18. — *J. C. White.* Notes on the Upper coal measures of Western Virginia and Pennsylvania, p. 46. — *A. R. Leeds.* On an asphaltic coal from the shale of the Huron River, Ohio, containing seams of sulphate of baryta, p. 105. — *Th. F. Hartt and R. Rathbun.* Morgan expeditions, 1870-71. On the devonian trilobites and mollusks of Erere, province of Para, Brazil, p. 110. — *H. Carrington Bolton.* Index to the literature of manganese, 1596-1874, p. 208.

— Id. Proceedings, 2e série, nos 3 et 4.

Salem. American association for the advancement of science. Mémoires, I.

L. H. Scudder. Fossil butterflies.

Springfield. Geological survey of Illinois (A. H. Worthen, director). T. VI. Geology and paleontology.

Washington. U. S. geological and geographical survey of the territories, Annual report for 1874 by F. V. Hayden.

— Id. Bulletin, 2e série, nos 2 et 3.

— Smithsonian institution. Annual report. 1872-1875.

INDE ANGLAISE.

Calcutta. Geological survey of India. Memoirs. Ser. II, 2.

O. Feistmantel. Jurassic (liassic) flora of the Raymahal group, in the Rajmahal hills.

— Id., id. Ser. IX; 2, 3 et 4. — Jurassic fauna of Kutch.

W. *Waagen.* The Cephalopoda (Ammonitidae).

Calcutta. Asiatic society of Bengal. Proceedings. N° 1-8, 1876.

Medlicott. Meteorite from Raipur, p. 115. — *T. Blanford.* On the physical geography of the great indian desert, p. 141.

— Id. Journal; t. 45, part I, n°s 1 et 2.

— Id. id.; t. 45, part II, n°s 1, 2 et 3.

T. Blanford. On the physical geography of the great indian desert with especial reference to the former existence of the sea in the Indus valley; and on the origin and mode of formation of the sand hills, p. 86.

TABLE GÉNÉRALE DES MATIÈRES

BIBLIOGRAPHIE.

TABLE ALPHABÉTIQUE DES MATIÈRES.

A

B

C

V

TABLE ALPHABÉTIQUE DES AUTEURS.

PLANCHES.

ERRATA DU TOME IV

MÉMOIRES

Page 71,	note,	lisez :	pl. 5 à 11	au lieu de	pl. 3 à 8.
» 84,	ligne 9	»	pl. 5	»	pl. IV.
» 107,	» 23	»	pl. 6	»	pl. 5.
» 109,	» 14	»	pl. 7	»	pl. 6.
» 110,	» 23	»	pl. 5	»	pl. 4.
» 110,	» 28	»	pl. 8	»	pl. 7.
» 111,	» 25	»	pl. 9	»	pl. 8.
» 113,	» 18	»	pl. 10	»	pl. 6.
» 113,	» 26	»	pl. 5	»	pl. 4.
» 114,	» 1	»	pl. 6 à 10	»	pl. 2 à 6.






SMITHSONIAN INSTITUTION LIBRARIES
3 9088 01368 6183